Die Zinkogravure.

A. Hartleben's

Chemisch-technische BIBLIOTHEK

Die

Zinkogravure

oder

Das Aetzen in Zink.

Zweite Auflage.

A. Hartleben's Verlag, Wien, Pest, Leipzig.

A. Hartleben's

Chemisch-technische Bibliothek.

In zwanglosen Bänden. — Mit vielen Illustrationen. — Jeder Band einzeln zu haben.

In eleganten Ganzleinwandbänden, pro Band 45 Kreuzer ö. W. = 80 Pf. Zuschlag.

I. Band. **Die Ausbrüche, Secte und Südweine.** Vollständige Anleitung zur Bereitung des Weines im Allgemeinen, zur Herstellung aller Gattungen Ausbrüche, Secte, spanischer, französischer, italienischer, griechischer, ungarischer, afrikanischer und asiatischer Weine und Ausbruchweine nebst einem Anhange, enthaltend die Bereitung der Strohweine, Rosinen-, Hefen-, Kunst-, Beeren- und Kernobstweine. Auf Grundlage langjähriger Erfahrungen ausführlich und leichtfaßlich geschildert von **Karl Maier.** Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 14 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. ö. W. = 2 Mark 25 Pf.

II. Band. **Populäres Handbuch der Spiritus- und Preßhefe-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Erzeugung von Spiritus und Preßhefe aus Kartoffeln, Kukuruz, Korn, Gerste, Hafer, Hirse und Melasse; mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Erfahrungen auf diesem Gebiete. Auf Grundlage vieljähriger Erfahrung ausführlich und leichtfaßlich geschildert von **Alois Schönberg,** chem.-techn. Brennerei-Leiter. 2. vollständig umgearbeitete Aufl. Mit 23 erläut. Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

III. Band. **Die Liqueur-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Herstellung aller Gattungen von Liqueuren, Crêmes, Huiles, gewöhnlicher Liqueure, Aquavite, Fruchtbranntweine (Ratafias), des Rumes, Arracs, Cognacs, der Punsch Essenzen und gebrannten Wässer auf warmem und kaltem Wege, sowie der zur Liqueur-Fabrikation verwendeten ätherischen Oele, Tincturen, Essenzen, aromatischen Wässer und Farbstoffe. Nebst einer großen Anzahl der besten Vorschriften zur Bereitung aller Gattungen von Liqueuren, Bitter-Liqueuren, Aquaviten, Punsch-Essenzen, Arrac, Rum und Cognac. Von **August Gaber,** geprüfter Chemiker und praktischer Destillateur. Mit 12 Abbild. 3. Auflage. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

IV. Band. **Die Parfumerie-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Darstellung aller Taschentuch-Parfums, Riechsalze, Riechpulver, Räucherwerke, aller Mittel zur Pflege der Haut, des Mundes und der Haare, der Schminken, Haarfärbemittel und aller in der Toilettekunst verwendeten Präparate, nebst einer ausführlichen Schilderung der Riechstoffe 2c. 2c. Von Dr. chem. **George William Askinson,** Parfumerie-Fabrikant. Mit 29 Abbild. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

V. Band. **Die Seifen-Fabrikation.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend die vollständige Anleitung zur Darstellung aller Arten von Seifen im Kleinen wie im Fabriksbetriebe, mit besonderer Rücksichtnahme auf warme und kalte Verseifung und die Fabrikation von Luxus- und medicinischen Seifen von **Friedrich Wiltner,** Seifen-Fabrikant. Mit erläut. Abbild. 2. Aufl. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

VI. Band. **Die Bierbrauerei und die Malzextract-Fabrikation.** Eine Darstellung aller in den verschiedenen Ländern üblichen Braumethoden zur Bereitung aller Biersorten, sowie der Fabrikation des Malz-Extracts und der daraus herzustellenden Producte. Von **Hermann Rüdinger,** technischer Brauerei-Leiter. Mit 20 erläut. Abbild. 29 Bog. 8 Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. ö. W. = 6 Mark.

VII. Band. **Die Zündwaaren-Fabrikation.** Anleitung zur Fabrikation von Zündhölzchen, Zündkerzchen, Cigarren-Zünder und Zündlunten, der Fabrikation der Zündwaaren mit Hilfe von amorphem Phosphor und gänzlich phosphorfreier Zündmassen, sowie der Fabrikation des Phosphors. Von **Jos. Freitag.** Mit 14 erläut. Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

VIII. Band. **Die Beleuchtungsstoffe und deren Fabrikation.** Eine Darstellung aller zur Beleuchtung verwendeten Materialien thierischen und pflanzlichen Ursprungs, des Petroleums, des Stearins, der Theeröle und des Paraffins. Enthaltend die Schilderung ihrer Eigenschaften, ihrer Reinigung und praktischen Prüfung in Bezug auf ihre Reinheit und Leuchtkraft, nebst einem Anhange über die Verwerthung der sehr flüssigen Kohlenwasserstoffe zur Lampenbeleuchtung und Gasbeleuchtung im Hause, in Fabriken und öffentlichen Localen. Von **Eduard Perl**, technischer Chemiker. Mit 10 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

IX. Band. **Die Fabrikation der Lacke, Firnisse und des Siegellackes.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend die ausführliche Beschreibung zur Darstellung aller flüchtigen (geistigen) und fetten Firnisse, Lacke und Siccative, sowie die vollständige Anleitung zur Fabrikation des Siegellackes und Siegelwachses von den feinsten bis zu den gewöhnlichen Sorten. Leichtfaßlich geschildert von **Erwin Andres**, Lack- und Firniß-Fabrikant. 3. Aufl. Mit 20 erläut. Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

X. Band. **Die Essig-Fabrikation.** Eine Darstellung der Essig-Fabrikation nach den ältesten und neueren Verfahrungsweisen, der Schnell-Essig-Fabrikation, der Bereitung von Eisessig und reiner Essigsäure aus Holzessig, sowie der Fabrikation des Wein-, Trestern-, Malz-, Biereſſigs und der aromatisirten Essigsorten, nebst der praktischen Prüfung des Essigs. Von **Dr. Josef Versch**. Zweite, erweiterte und verbesserte Aufl. Mit 15 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XI. Band. **Die Feuerwerkerei oder die Fabrikation der Feuerwerkskörper.** Eine Darstellung der gesammten Pyrotechnik, enthaltend die vorzüglichsten Vorschriften zur Anfertigung sämmtlicher Feuerwerksobjecte, als alle Arten von Leuchtfeuern, Sternen, Leuchtkugeln, Raketen, der Luft- und Wasser-Feuerwerke, sowie einen Abriß der für den Feuerwerker wichtigen Grundlehren der Chemie. Von **August Eschenbacher.** Mit 26 Abbild 19 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XII. Band. **Die Meerschaum- und Bernsteinwaaren-Fabrikation.** Mit einem Anhange über die Erzeugung hölzerner Pfeifenköpfe. Enthaltend: die Fabrikation der Pfeifen und Cigarrenspitzen; die Verwerthung der Meerschaum- und Bernstein-Abfälle, Erzeugung von Kunstmeerschaum (Masse oder Massa), künstlichem Elfenbein, künstlicher Schmuckſteine auf chemischem Wege; die zweckmäßigsten und nöthigsten Werkzeuge, Geräthschaften, Vorrichtungen und Hilfsstoffe. Ferner die Erzeugung der Oelköpfe, geflammter, gesprengelter und Ruhlaer Waare. Endlich die Erzeugung der Holzpfeifen, hierzu dienliche Holzarten, deren Färben, Beizen, Poliren u. dgl. Von **H. M. Rauser.** Mit 5 Tafeln Abbild. 10 Bog. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

XIII. Band. **Die Fabrikation der ätherischen Oele.** Anleitung zur Darstellung derselben nach den Methoden der Pressung, Destillation, Extraction, Deplacirung Maceration und Absorption, nebst einer ausführlichen Beschreibung aller bekannten ätherischen Oele in Bezug auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften und technische Verwendung, sowie der besten Verfahrungsarten zur Prüfung der ätherischen Oele auf ihre Reinheit. Von Dr. chem. **George William Askinson,** Verfasser des Werkes: Die Parfumerie-Fabrikation. Mit 24 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XIV. Band. **Die Photographie oder die Anfertigung von bildlichen Darstellungen auf künstlichem Wege.** Als Lehr- und Handbuch von praktischer Seite bearbeitet und herausgegeben von **Julius Krüger.** Mit 41 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. ö. W. = 7 M. 20 Pf.

XV. Band. **Die Leim- und Gelatine-Fabrikation.** Eine auf praktische Erfahrungen begründete gemeinverständliche Darstellung dieses Industriezweiges in seinem ganzen Umfange. Von **J. Pawidowsky.** Mit 27 Abbild. Zweite Aufl. 16 Bog. 8. Eleg. geh. Preis 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XVI. Band. **Die Stärke-Fabrikation und die Fabrikation des Traubenzuckers.** Eine populäre Darstellung der Fabrikation aller im Handel vorkommenden Stärkesorten, als der Kartoffelstärke, Weizenstärke, Mais-, Reis-, Arrow-root-Stärke ꝛc.; der Wasch- und Toilettestärke und des künstlichen Sago, sowie der Verwerthung aller bei der Stärke-Fabrikation sich ergebenden Abfälle und der Fabrikation des Dextrins, Stärkegummis, Traubenzuckers und der Zucker-Couleur. Von **Felix Rehwald**, Stärke- und Traubenzucker-Fabrikant. Mit 16 erläut. Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XVII. Band. **Die Tinten-Fabrikation, die Herstellung der Hektographen und Hektographirtinten und die Fabrikation der Tusche, der Tintenstifte, der Stempeldruckfarben sowie des Waschblaues.** Ausführliche Darstellung der Anfertigung aller Schreib-, Comptoir- und Copirtinten, aller farbigen und sympathetischen Tinten, der chinesischen Tusche, lithographischen Stifte und Tinten, unauslöschlichen Tinten zum Zeichnen der Wäsche, der Bereitung des besten Waschblaues und der Stempeldruckfarben. Nebst einer Anleitung zum Lesbarmachen alter Schriften. Nach eigenen Erfahrungen dargestellt von **Sigmund Lehner**, Chemiker und Fabrikant. 2. Aufl. Mit erläut. Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XVIII. Band. **Die Fabrikation der Schmiermittel, der Schuhwichse und Lederschmiere.** Darstellung aller bekannten Schmiermittel, als Wagenschmiere, Maschinenschmiere, der Schmieröle für Nähmaschinen und andere Arbeitsmaschinen und der Uhrmacheröle, ferner der Schuhwichse, Lederlacke und Lederschmiere für alle Gattungen von Leder. Von **Richard Brunner**, technischer Chemiker. Mit 5 erläut. Abbild. 2. Aufl. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. ö. W. = 2 M. 25 Pf.

XIX. Band. **Die Lohgerberei oder die Fabrikation des lohgaren Leders.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des lohgaren Leders nach dem gewöhnlichen und Schnellgerbeverfahren, nebst der Anleitung zur Herstellung aller Gattungen Maschinenleder, des Juchten-, Saffian-, Corduan-, Chagrin- und Lackleders. Von **Ferdinand Wiener**, Leder-Fabrikant. Mit 43 Abbild. 35 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. ö. W. = 7 M. 20 Pf.

XX. Band. **Die Weißgerberei, Sämischgerberei und Pergament-Fabrikation.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des weißgaren Leders nach allen Verfahrungsweisen, des Glacéleders, Seifenleders u. s. w.; der Sämischgerberei, der Fabrikation des Pergaments und der Lederfärberei, mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Lederindustrie. Von **Ferdinand Wiener**, Leder-Fabrikant. Mit 20 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

XXI. Band. **Die chemische Bearbeitung der Schafwolle oder das Ganze der Färberei von Wolle und wollenen Gespinnsten.** Ein Hilfs- und Lehrbuch für Färber, Färberei-Techniker, Tuch- und Garn-Fabrikanten und Solche, die es werden wollen. Dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend und auf Grund eigener langjähriger Erfahrungen im In- und Auslande vorzugsweise praktisch dargestellt. Von **Victor Joclet**, praktischer Färber und Fabriks-Dirigent. Mit 29 Abbild 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

XXII. Band. **Das Gesammtgebiet des Lichtdrucks** nebst einer vollständigen, theoretisch praktischen Anleitung zur Ausübung der Photolithographie, Emailphotographie, Chemigraphie (Zinkographie) und anderweitigen Vorschriften zur Vervielfältigung der negativen und positiven Glasbilder. Bearbeitet von **J. Husnik**, k. k. Professor am I. Staatsgymnasium in Prag. 2. Aufl. Mit 11 Abbild. und 8 Illustrationsbeilagen. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XXIII. Band. **Die Fabrikation der Conserven und Canditen.** Vollständige Darstellung aller Verfahren der Conservirung für Fleisch, Früchte, Gemüse, der Trockenfrüchte, der getrockneten Gemüse, Marmeladen, Fruchtsäfte u. s. w. und der Fabrikation aller Arten von Canditen, als: candirter Früchte, der verschiedenen Bonbons, der Rocks Drops, der Dragées, Pralinées ꝛc. Von **A. Hausner.** Mit 18 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XXIV. Band. **Die Fabrikation des Surrogatkaffees und des Tafelsenfes.** Enthaltend: Die ausführliche Beschreibung der Zubereitung des Kaffees und seiner Bestandtheile; der Darstellung der Kaffee-Surrogate aus allen hierzu verwendeten Materialien und die Fabrikation aller Gattungen Tafelsenf. Von **Karl Lehmann.** Mit 9 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark

XXV. Band. **Die Kitte und Klebemittel.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung aller Arten von Kitten und Klebemitteln für Glas, Porzellan, Metalle, Leder, Eisen Stein, Holz, Wasserleitungs- und Dampfröhren, sowie der Oel-, Harz-, Kautschuk-, Guttapercha-, Caseïn-, Leim-, Wasserglas-, Glycerin-, Kalk-, Gyps-, Eisen-, Zink-, Kitte, des Marine-Leims, der Zahnkitte, Zeiodeliths und der zu speciellen Zwecken dienenden Kitte und Klebemittel. Von **Sigm. Lehner.** 2. sehr vermehrte und verbesserte Aufl. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

XXVI. Band. **Die Fabrikation der Knochenkohle und des Thieröles.** Eine Anleitung zur rationellen Darstellung der Knochenkohle oder des Spodiums und der plastischen Kohle, der Verwerthung aller sich hierbei ergebenden Nebenproducte und zur Wiederbelebung der gebrauchten Knochenkohle. Von **Wilhelm Friedberg,** techn. Chemiker. Mit 13 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XXVII. Band. **Die Verwerthung der Weinrückstände.** Praktische Anleitung zur rationellen Verwerthung der bei der Weinbereitung sich ergebenden Rückstände, als: Trester, Hefe (Weinlager, Gelläger) und Weinstein, durch Verarbeitung derselben zu Tresterbranntwein, Weinsprit, Oenanthäther, weinsaurem Kalk, Weinsäure, Traubenkernöl, Traubenkerntannin, Frankfurterschwarz. Mit einem Anhang: Die Erzeugung von Weinsprit und Cognac aus Wein. Handbuch für Weinproducenten, Weinhändler, Brennerei-Techniker, Fabrikanten chemischer Producte, Chemiker und zum Gebrauche für Weinbauschulen. Gemeinverständlich dargestellt von **Antonio dal Piaz,** techn. Chemiker. Mit 20 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XXVIII. Band. **Die Alkalien.** Darstellung der Fabrikation der gebräuchlichsten Kali- und Natron-Verbindungen, der Soda, Potasche, des Salzes, Salpeters, Glaubersalzes, Wasserglases, Chromkalis, Blutlaugensalzes, Weinsteins, Laugensteins u. s. f., deren Anwendung und Prüfung. Ein Handbuch für Färber, Bleicher, Seifensieder, Fabrikanten von Glas, Zündwaaren, Lauge, Papier, Farben, überhaupt von chemischen Producten, für Apotheker und Droguisten. Von **Dr. S. Pick,** Fabriksbesitzer. Mit 24 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 Mark 50 Pf.

XXIX. Band. **Die Bronzewaaren-Fabrikation.** Anleitung zur Fabrikation von Bronzewaaren aller Art, Darstellung ihres Gusses und Behandelns nach demselben, ihrer Färbung und Vergoldung, des Bronzirens überhaupt nach den älteren, sowie bis zu den neuesten Verfahrungsweisen. Von **Ludwig Müller,** Metallwaaren-Fabrikant. Mit 25 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XXX. Band. **Vollständiges Handbuch der Bleichkunst** oder theoretische und praktische Anleitung zum Bleichen der Baumwolle, des Flachses, des Hanfes, der Wolle und Seide, sowie der daraus gesponnenen Garne und gewebten oder gewirkten Zeuge. Nebst einem Anhange über zweckmäßiges Bleichen der Hadern, des Papieres, der Wasch- und Badeschwämme, des Strohes und Wachses ꝛc. Nach den neuesten Erfahrungen durchgängig praktisch bearbeitet von **Victor Joclét.** Mit 30 Abbild. und 2 Tafeln. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

XXXI. Band. **Die Fabrikation der Kunstbutter, Sparbutter und Butterine.** Eine Darstellung der Bereitung der Ersatzmittel der echten Butter nach den besten Methoden. Allgemein verständlich geschildert von **Victor Lang.** Mit 8 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

XXXII. Band. **Die Natur der Ziegelthone und die Ziegel-Fabrikation der Gegenwart.** Handbuch für technische Chemiker, Ziegeltechniker, Bau- und Maschinen-Ingenieure ꝛc. ꝛc. Von **Dr. Hermann Zwick.** Mit 123 Abbild. und 2 Tafeln. 38 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. 60 kr ö. W. = 8 M. 30 Pf.

XXXIII. Band. **Die Fabrikation der Mineral- und Lackfarben.** Enthaltend: Die Anleitung zur Darstellung aller künstlichen Maler- und Anstreicherfarben, der Email- und Metallfarben. Ein Handbuch für Fabrikanten, Farbwaarenhändler, Maler und Anstreicher. Dem neuesten Stande der Wissenschaften entsprechend dargestellt von **Dr. Josef Versch.** Mit 19 Abbild. 41 Bog. 8. Eleg. geh 4 fl. 20 kr. ö. W. = 7 M. 60 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XXXIV. Band. **Die künstlichen Düngemittel.** Darstellung der Fabrikation des Knochen-, Horn-, Blut-, Fleisch-Mehls, der Kalidünger, des schwefelsauren Ammoniaks, der verschiedenen Arten Superphosphate, der Poudrette u. s. f., sowie Beschreibung des natürlichen Vorkommens der concentrirten Düngemittel. Ein Handbuch für Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Landwirthe, Zucker-Fabrikanten, Gewerbetreibende und Kaufleute. Von **Dr. H. Pick.** Fabrikant chemischer Producte. Mit 16 Abbild. 16. Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

XXXV. Band. **Die Zinkogravure** oder das Aetzen in Zink zur Herstellung von Druckplatten aller Art, nebst Anleitung zum Aetzen in Kupfer, Messing, Stahl und andere Metalle. Auf Grund eigener praktischer, vieljähriger Erfahrungen bearbeitet und herausgegeben von **Julius Krüger.** Zweite Auflage. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XXXVI. Band. **Medicinische Specialitäten.** Eine Sammlung aller bis jetzt bekannten und untersuchten medicinischen Geheimmittel mit Angabe ihrer Zusammensetzung nach den bewährtesten Chemikern. Gruppenweise zusammengestellt von **C. F. Capaun-Karlowa,** Apotheker. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XXXVII. Band. **Die Colorie der Baumwolle auf Garne und Gewebe mit besonderer Berücksichtigung der Türkischroth-Färberei.** Ein Lehr- und Handbuch für Interessenten dieser Branchen. Nach eigenen praktischen Erfahrungen zusammengestellt von **Carl Romen,** Director der Möllersdorfer Färberei, Bleicherei und Appretur. Mit 6 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark

XXXVIII. Band. **Die Galvanoplastik oder sichere Anleitung und ausführliche Darstellung des galvanoplastischen Verfahrens in allen seinen Einzelheiten.** In leichtfaßlicher Weise bearbeitet von **Julius Weiß.** 2. Aufl. Mit 24 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

XXXIX. Band. **Die Weinbereitung und Kellerwirthschaft.** Populäres Handbuch für Weinproducenten, Weinhändler und Kellermeister. Gemeinverständlich dargestellt auf Grundlage der neuesten wissenschaftlichen Forschungen der berühmtesten Oenologen und eigenen langjährigen praktischen Erfahrungen von **Antonio dal Piaz.** Mit 29 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XL. Band. **Die technische Verwerthung des Steinkohlentheers,** nebst einem Anhange: Ueber die Darstellung des natürlichen Asphaltheers und Asphaltmastix aus den Asphaltsteinen und bituminösen Schiefern und Verwerthung der Nebenproducte. Von **Dr Georg Thenius,** technischer Chemiker. Mit 20 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XLI Band. **Die Fabrikation der Erdfarben.** Enthaltend: Die Beschreibung aller natürlich vorkommenden Erdfarben, deren Gewinnung und Zubereitung. Handbuch für Farben-Fabrikanten, Maler, Zimmermaler, Anstreicher und Farbwaaren-Händler. Von **Dr. Jos. Versch** Mit 14 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XLII. Band. **Desinfectionsmittel** oder Anleitung zur Anwendung der praktischesten und besten Desinfectionsmittel, um Wohnräume, Krankensäle, Stallungen, Transportmittel, Leichenkammern, Schlachtfelder u. s. w. zu desinficiren. Von **Wilhelm Heckenast.** 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

XLIII. Band. **Die Heliographie** oder: Eine Anleitung zur Herstellung druckbarer Metallplatten aller Art, sowohl für Halbtöne als auch für Strich- und Kornmanier, ferner die neuesten Fortschritte im Pigmentdruck und Woodbury-Verfahren (oder Reliefdruck), nebst anderweitigen Vorschriften zur Herstellung der für die Heliographie geeigneten Negative. Mit einem Anhange: Ein Ueberblick der photomechanischen Verfahren zur Zeit der Weltausstellung in Paris 1878. Bearbeitet von **J. Husnik,** k. k. Professor in Prag. Mit 6 Illustrationen und 6 Tafeln. 14 Bog 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XLIV. Band. **Die Fabrikation der Anilinfarbstoffe** und aller anderen aus dem Theere darstellbaren Farbstoffe (Phenyl-, Naphtalin-, Anthracen- und Resorcinfarbstoffe) und deren Anwendung in der Industrie. Für die Praxis bearbeitet von **Dr. Josef Versch.** Mit 15 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. ö. W. = 6 M. 50 Pf.

XLV. Band. **Chemisch-technische Specialitäten und Geheimnisse,** mit Angabe ihrer Zusammenstellung nach den bewährtesten Chemikern. Alphabetisch zusammengestellt von **C. F. Capaun-Karlowa,** Apotheker u. s. w. 14 Bog. 8 Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XLVI. Band. **Die Woll- und Seidendruckerei in ihrem ganzen Umfange.** Ein praktisches Hand- und Lehrbuch für Druck-Fabrikanten, Färber und technische Chemiker. Enthaltend: das Drucken der Wollen-, Halbwollen- und Halbseidenstoffe, der Wollengarne und seidenen Zeuge. Unter Berücksichtigung der neuesten Erfindungen und unter Zugrundelegung langjähriger praktischer Erfahrung. Bearbeitet von **Victor Joclet,** techn. Chemiker. Mit 54 Abbild. und 4 Tafeln. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. ö. W. = 6 M. 50 Pf.

XLVII. Band. **Die Fabrikation des Rübenzuckers,** enthaltend: Die Erzeugung des Brotzuckers, des Rohzuckers, die Herstellung von Raffinad- und Candiszucker, nebst einem Anhange über die Verwerthung der Nachproducte und Abfälle 2c. Zum Gebrauche als Lehr- und Handbuch leichtfaßlich dargestellt von **Richard v. Wagner,** Chemiker und Mitglied mehrerer technischer Vereine. Mit 21 erläut. Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XLVIII. Band. **Farbenlehre.** Für die praktische Anwendung in den verschiedenen Gewerben und in der Kunstindustrie bearbeitet von **Alwin von Bouwermans.** Mit 7 Abbild. und 6 Farbentafeln. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. ö. W. = 2 M. 25 Pf.

IL. Band. **Vollständige Anleitung zum Formen und Gießen** oder genaue Beschreibung aller in den Künsten und Gewerben dafür angewandten Materialien, als: Gyps, Wachs, Schwefel, Leim, Harz, Guttapercha, Thon, Lehm, Sand und deren Behandlung behufs Darstellung von Gypsfiguren, Stuccatur, Thon-, Cement-, Steingut-Waaren sowie beim Guß von Statuen, Glocken und den in der Messing-, Zink-, Blei- und Eisengießerei vorkommenden Gegenständen. Von **Eduard Ahlenhuth.** Mit 10 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

L. Band. **Die Bereitung der Schaumweine.** Mit besonderer Berücksichtigung der französischen Champagner-Fabrikation. Genaue Anweisung und Erläuterung der vollständigen rationellen Fabrikationsweise aller moussirenden Weine und Champagner. Mit Benützung des Robinet'schen Werkes, auf Grund eigener praktischer Erfahrungen und wissenschaftlicher Kenntnisse populär und allgemein faßlich dargestellt und erläutert von **A. v. Wagner.** Mit 28 Abbild. 25 Bog 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

LI. Band. **Kalk und Luftmörtel.** Auftreten und Natur des Kalksteines, das Brennen desselben und seine Anwendung zu Luftmörtel. Nach gegenwärtigem Stande von Theorie und Praxis dargestellt von **Dr. Hermann Zwick.** Mit 30 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W = 3 Mark.

LII. Band. **Die Legirungen.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend: Die Darstellung sämmtlicher Legirungen, Amalgame und Lothe für die Zwecke aller Metallarbeiter, insbesondere für Erzgießer, Glockengießer, Bronzearbeiter, Gürtler, Sporer, Klempner, Gold- und Silberarbeiter, Mechaniker, Techniker u. s. w. Von **A. Krupp.** Mit 11 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

LIII. Band. **Unsere Lebensmittel.** Eine Anleitung zur Kenntniß der vorzüglichsten Nahrungs- und Genußmittel, deren Vorkommen und Beschaffenheit in gutem und schlechtem Zustande, sowie ihre Verfälschungen und deren Erkennung. Von **C. F. Capaun-Karlowa.** 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

LIV. Band. **Die Photokeramik, das ist die Kunst, photographische Bilder auf Porzellan, Email, Glas, Metall u. s. w. einzubrennen.** Als Lehr- und Handbuch nach eigenen Erfahrungen und mit Benützung der besten Quellen bearbeitet und herausgegeben von **Julius Krüger.** Mit 19 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LV. Band. **Die Harze und ihre Producte.** Deren Abstammung, Gewinnung und technische Verwerthung. Nebst einem Anhang: Ueber die Producte der trockenen Destillation des Harzes oder Colophoniums; das Camphin, das schwere Harzöl, das Codöl, und die Bereitung von Wagenfetten, Maschineuölen ꝛc. aus den schweren Harzölen, sowie die Verwendung derselben zur Leuchtgas-Erzeugung. Ein Handbuch für Fabrikanten, Techniker, Chemiker Droguisten, Apotheker, Wagenfett-Fabrikanten und Brauer. Nach den neuesten Forschungen und auf Grundlage langjähriger Erfahrungen zusammengestellt von **Dr. Georg Thenius.** Mit 40 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LVI. Band. **Die Mineralsäuren.** Nebst einem Anhang: Der Chlorkalk und die Ammoniak-Verbindungen. Darstellung der Fabrikation von schwefliger Säure, Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Kohlen-, Arsen-, Bor-, Phosphor-, Blausäure Chlorkalk- und Ammoniaksalzen, deren Untersuchung und Anwendung. Ein Handbuch für Apotheker, Droguisten, Färber Bleicher, Fabrikanten von Farben, Zucker, Papier, Düngemitteln, chemischen Producten, für Gastechniker u. s. f. Von **Dr. H. Bick,** Fabriksdirector. Mit 27 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

LVII. Band. **Wasser und Eis.** Eine Darstellung der Eigenschaften, Anwendung und Reinigung des Wassers für industrielle und häusliche Zwecke und der Aufbewahrung, Benützung und künstlichen Darstellung des Eises. Für Praktiker bearbeitet von **Friedrich Ritter.** Mit 35 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

LVIII. Band. **Hydraulischer Kalk und Portland-Cement nach Rohmaterialien, physikalischen und chemischen Eigenschaften.** Untersuchung, Fabrikation und Werthstellung unter besonderer Rücksicht auf den gegenwärtigen Stand der Cement-Industrie. Bearbeitet von **Dr. H. Zwick.** Mit 28 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

LIX. Band. **Die Glasätzerei für Tafel- und Hohlglas, Hell- und Mattätzerei in ihrem ganzen Umfange.** Alle bis heute bekannten und viele neue Verfahren enthaltend; mit besonderer Berücksichtigung der Monumental-Glasätzerei. Leichtfaßlich dargestellt mit genauer Angabe aller erforderlichen Hilfsmittel von **J. B. Miller,** Glastechniker. Mit 16 Abbild. 8 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

LX. Band. **Die explosiven Stoffe,** ihre Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften, Prüfung und praktische Anwendung in der Sprengtechnik. Mit einem Anhange, enthaltend: Die Hilfsmittel der submarinen Sprengtechnik (Torpedos und Seeminen). Bearbeitet nach den neuesten wissenschaftlichen Erfahrungen von **Dr. Fr. Böckmann,** techn. Chemiker. Mit 31 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

LXI. Band. **Handbuch der rationellen Verwerthung, Wiedergewinnung und Verarbeitung von Abfallstoffen jeder Art.** Von **Dr. Theodor Koller.** Mit 22 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

LXII. Band. **Kautschuk und Guttapercha.** Eine Darstellung der Eigenschaften und der Verarbeitung des Kautschuks und der Guttapercha auf fabriksmäßigem Wege, der Fabrikation des vulcanisirten und gehärteten Kautschuks, der Kautschuk- und Guttapercha-Compositionen, der wasserdichten Stoffe, elastischen Gewebe u. s. w. Für die Praxis bearbeitet von **Raimund Hoffer.** Mit 8 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXIII. Band. **Die Kunst- und Feinwäscherei in ihrem ganzen Umfange.** Enthaltend: Die chemische Wasche, die Fleckenreinigungskunst, Kunstwascherei, Hauswäscherei, Appretur, die Strohhut-Bleicherei und Färberei, Handschuh-Wäscherei und Färberei ꝛc. Von **Victor Jocfet.** Mit 1 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

LXIV. Band. **Grundzüge der Chemie in ihrer Anwendung auf das praktische Leben.** Für Gewerbetreibende und Industrielle im Allgemeinen, sowie für jeden Gebildeten. Bearbeitet von **Dr. Wilibald Artus.** Professor in Jena. Mit 24 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. ö. W. = 6 Mark

LXV. Band. **Die Fabrikation der Emaille und das Emailliren.** Anleitung zur Darstellung aller Arten Emaille für technische und künstlerische Zwecke und zur Vornahme des Emaillirens auf praktischem Wege. Für Emaillefabrikanten, Gold- und Metallarbeiter und Kunst-Industrielle. Von **Paul Randau,** technischer Chemiker. Mit 8 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LXVI. Band. **Die Glas-Fabrikation.** Eine übersichtliche Darstellung der gesammten Glasindustrie mit vollständiger Anleitung zur Herstellung aller Sorten von Glas und Glaswaaren. Zum Gebrauche für Glasfabrikanten und Gewerbetreibende aller verwandten Branchen auf Grund praktischer Erfahrungen und der neuesten Fortschritte bearbeitet von **Raimund Gerner,** Glasfabrikant. Mit 50 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

LXVII. Band. **Das Holz und seine Destillations-Producte.** Ueber die Abstammung und das Vorkommen der verschiedenen Hölzer. Ueber Holz, Holzschleifstoff, Holzcellulose, Holzimprägnirung und Holzconservirung, Meiler- und Retorten-Verkohlung, Holzessig und seine technische Verarbeitung, Holztheer und seine Destillations-Producte, Holztheerpech und Holzkohlen nebst einem Anhange: Ueber Gaserzeugung aus Holz. Ein Handbuch für Waldbesitzer, Forstbeamte, Lehrer, Chemiker, Techniker und Ingenieure, nach den neuesten Erfahrungen praktisch und wissenschaftlich bearbeitet von **Dr. Georg Thenius,** techn. Chemiker. Mit 32 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

LXVIII. Band. **Die Marmorirkunst.** Ein Lehr-, Hand- und Musterbuch für Buchbindereien, Buntpapierfabriken und verwandte Geschäfte. Von **Josef Phileas Boeck.** Mit 30 Marmorpapier-Mustern und 6 Abbild. 6 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

LXIX. Band. **Die Fabrikation des Wachstuches,** des amerikanischen Ledertuches, des Wachs-Taffets, der Maler- und Zeichen-Leinwand, sowie die Fabrikation des Theertuches, der Dachpappe und die Darstellung der unverbrennlichen und gegerbten Gewebe. Den Bedürfnissen der Praktiker entsprechend geschildert von **Rudolf Eßlinger,** Fabrikant. Mit 11 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

LXX. Band. **Das Celluloid,** seine Rohmaterialien, Fabrikation, Eigenschaften und technische Verwendung. Für Celluloid- und Celluloidwaaren-Fabrikanten, für alle Celluloid verarbeitenden Gewerbe, Zahnärzte und Zahntechniker. Von **Dr. Fr. Böckmann,** technischer Chemiker. Mit 8 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

LXXI. Band. **Das Ultramarin und seine Bereitung** nach dem jetzigen Stande dieser Industrie. Von **C. Fürstenau.** Mit 25 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

LXXII. Band. **Petroleum und Erdwachs.** Darstellung der Gewinnung von Erdöl und Erdwachs (Ceresin), deren Verarbeitung auf Leuchtöle und Paraffin, sowie aller anderen aus denselben zu gewinnenden Producte und einem Anhang, betreffend die Fabrikation von Photogen, Solaröl und Paraffin aus Braunkohlentheer. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die aus Petroleum dargestellten Leuchtöle, deren Aufbewahrung und technische Prüfung. Von **Arthur Burgmann,** Chemiker. Mit 12 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXIII. Band. **Das Löthen und die Bearbeitung der Metalle.** Eine Darstellung aller Arten von Loth, Löthmitteln und Löthapparaten, sowie der Behandlung der Metalle während der Bearbeitung. Handbuch für Praktiker. Nach eigenen Erfahrungen bearbeitet von **Edmund Schlosser.** Mit 21 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LXXIV. Band. **Die Gasbeleuchtung im Haus und die Selbsthilfe des Gas-Consumenten** Praktische Anleitung zur Herstellung zweckmäßiger Gasbeleuchtungen, mit Angabe der Mittel, eine möglichst große Gasersparniß zu erzielen. Von **A. Müller.** Mit 84 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

LXXV. Band. **Die Untersuchung der im Handel und Gewerbe gebräuchlichsten Stoffe** (einschließlich der Nahrungsmittel). Gemeinverständlich dargestellt von **Dr. H. Pick.** Ein Handbuch für Handel- und Gewerbetreibende jeder Art, für Apotheker, Photographen Landwirthe, Medicinal- und Zollbeamte. Mit 16 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LXXVI. Band. **Das Verzinnen, Verzinken, Vernickeln, Verstälen** und das Ueberziehen von Metallen mit anderen Metallen überhaupt. Eine Darstellung praktischer Methoden zur Anfertigung aller Metallüberzüge aus Zinn, Zink, Blei, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Nickel, Kobalt und Stahl, sowie der Patina, der oxydirten Metalle und der Bronzirungen. Handbuch für Metallarbeiter und Kunst-Industrielle. Von **Friedrich Hartmann.** Mit 3 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LXXVII. Band. **Kurzgefaßte Chemie der Rübensaft-Reinigung.** Zum Gebrauche für praktische Zucker-Fabrikanten. Von **W. Syskora** und **F. Schiller.** 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXVIII. Band. **Die Mineral-Malerei.** Neues Verfahren zur Herstellung witterungsbeständiger Wandgemälde. Technisch-wissenschaftliche Anleitung von **A. Keim.** 6 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

LXXIX. Band. **Die Chocolade-Fabrikation.** Eine Darstellung der verschiedenen Verfahren zur Anfertigung aller Sorten gewöhnlicher und Luxus-Chocoladen, der hierbei in Anwendung kommenden Materialien und Beschreibung der zur Bearbeitung der Chocolademasse in Verwendung kommenden Maschinen. Nach dem neuesten Stande der Technik geschildert von **Ernst Saldau.** Mit 34 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXX. Band. **Die Briquette-Industrie und die Brennmaterialien.** Mit einem Anhange: Die Anlage der Dampfkessel und Gasgeneratoren mit besonderer Berücksichtigung der rauchfreien Verbrennung. Von **Dr. Friedrich Jünemann,** technischer Chemiker. Mit 48 Abbildungen. 26 Bog. 8. geh. 2 fl. 75 kr ö. W. = 5 Mark.

LXXXI. Band. **Die Darstellung des Eisens und der Eisenfabrikate.** Handbuch für Hüttenleute und sonstige Eisenarbeiter, für Techniker, Händler mit Eisen und Metallwaaren, für Gewerbe- und Fachschulen ꝛc. Von **Eduard Japing.** Mit 73 Abbildungen. 17 Bog. 8. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXXII. Band. **Die Lederfärberei und die Fabrikation des Lackleders.** Ein Handbuch für Lederfärber und Lackirer. Anleitung zur Herstellung aller Arten von färbigem Glacéleder nach dem Anstreich- und Tauchverfahren, sowie mit Hilfe der Theerfarben, zum Färben von schwedischem, sämischgarem und lohgarem Leder, zur Saffian-, Cordnan-, Chagrinfärberei ꝛc. und zur Fabrikation von schwarzem und färbigem Lackleder. Von **Ferdinand Wiener.** Leder-Fabrikant. Mit 15 Abbildungen. 15 Bog. 8. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LXXXIII. Band. **Die Fette und Oele.** Darstellung der Eigenschaften aller Fette und Oele, der Fett- und Oelraffinerie und der Kerzen-Fabrikation. Nach dem neuesten Stande der Technik leichtfaßlich geschildert von **Friedrich Thalmann.** Mit 31 Abbildungen. 16 Bog. 8. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LXXXIV. Band. **Die Fabrikation der mousirenden Getränke und der künstlichen Mineralwässer.** Praktische Anleitung zur Fabrikation aller mousirenden Wasser, Limonaden, Weine ꝛc. und gründliche Beschreibung der hierzu nöthigen Apparate. Von **Oscar Meitz.** Mit 20 Abb. 10 Bog. 8. geh. Preis 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

LXXXV. Band. **Gold, Silber und Edelsteine.** Handbuch für Gold-, Silber-, Bronze-Arbeiter und Juweliere. Vollständige Anleitung zur technischen Bearbeitung der Edelmetalle, enthaltend das Legiren, Gießen, Bearbeiten, Emailliren, Farben und Oxydiren, das Vergolden, das Incrustiren und Schmücken der Gold- und Silberwaaren mit Edelsteinen und die Fabrikation des Imitationsschmuckes. Von **Alexander Wagner.** Mit 14 Abbildungen. 18 Bog. 8. geh. Preis 1 fl. 80 kr. ö. W. 3 = M. 25 Pf.

LXXXVI. Band. **Die Fabrikation der Aether und Grundessenzen.** Die Aether, Fruchtäther, Fruchtessenzen, Fruchtextracte, Fruchtsyrupe, Tincturen zum Farben und Klärungsmittel; nebst einem Anhang: Ueber die Zusammensetzung von Liqueuren, Branntweinen, Rum, Arrac, Cognac und verschiedenen Weinen. Nach den neuesten Erfahrungen praktisch und wissenschaftlich bearbeitet von Dr. **Th. Horatius.** Mit 14 Abbild. 18 Bog. 8. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LXXXVII. Band. **Die technischen Vollendungs-Arbeiten der Holz-Industrie,** das Schleifen, Beizen, Poliren, Lackiren, Anstreichen und Vergolden des Holzes, nebst der Darstellung der hierzu verwendbaren Materialien in ihren Hauptgrundzügen. Von **L. E. Andés.** Mit 20 Abbild. 13 Bog. 8. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

LXXXVIII. Band. **Die Fabrikation von Albumin und Eierconserven.** Eine Darstellung der Eigenschaften der Eiweißkörper und der Fabrikation von Eier- und Blutalbumin, des Patent- und Naturalbumins, der Eier- und Dotter-Conserven und der zur Conservirung frischer Eier dienenden Verfahren. Von **Karl Auprecht** Mit 13 Abbildungen. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. ö. W. = 2 M. 25 Pf.

LXXXIX. Band. **Die Feuchtigkeit der Wohngebäude,** der Mauerfraß und Holzschwamm, nach Ursache, Wesen und Wirkung betrachtet und die Mittel zur Verhütung sowie zur sicheren und nachhaltigen Beseitigung dieser Uebel unter besonderer Hervorhebung eines neuen und praktisch bewährten Verfahrens zur Trockenlegung feuchter Wände und Wohnungen. Für Baumeister, Bautechniker, Gutsverwalter, Tüncher, Maler und Hausbesitzer. Von **A. Keim,** technischer Director in München. Mit 14 Abbild. 8 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XC. Band. **Die Verzierung der Gläser durch den Sandstrahl.** Vollständige Unterweisung zur Mattverzierung von Tafel- und Hohlglas mit besonderer Berücksichtigung der Beleuchtungsartikel. Viele neue Verfahren: Das Lasiren der Gläser. Die Mattdecoration von Porzellan und Steingut. Das Mattiren und Verzieren der Metalle. Nebst einem Anhange: Die Sandblas-Maschinen. Von **J. B. Miller,** Glastechniker. Mit 8 Abbildungen. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XCI. Band. **Die Fabrikation des Alauns,** der schwefelsauren und essigsauren Thonerde, des Bleiweißes und Bleizuckers. Von **Friedrich Jünemann,** technischer Chemiker. Mit 9 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XCII. Band. **Die Tapete,** ihre ästhetische Bedeutung und technische Darstellung, sowie kurze Beschreibung der Buntpapier-Fabrikation. Zum Gebrauche für Musterzeichner, Tapeten- und Buntpapier-Fabrikanten. Von **Th. Seemann.** Mit 42 Abbildungen. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XCIII. Band. **Die Glas-, Porzellan-, und Email-Malerei in ihrem ganzen Umfange.** Ausführliche Anleitung zur Anfertigung sämmtl. bis jetzt zur Glas-, Porzellan-Email-, Fayence- und Steingut-Malerei gebräuchlichen Farben und Flüsse, nebst vollständiger Darstellung des Brennens dieser verschiedenen Stoffe. Unter Zugrundelegung der neuesten Erfindungen und auf Grund eigener in Sèvres und anderen großen Malereien und Fabriken erworbenen Kenntnisse bearb. und herausg. von **Felix Hermann.** Mit 10 Abbildungen. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XCIV. Band. **Die Conservirungsmittel.** Ihre Anwendung in den Gährungsgewerben und zur Aufbewahrung von Nahrungsstoffen. Eine Darstellung der Eigenschaften der Conservirungsmittel und deren Anwendung in der Bierbrauerei, Weinbereitung, Essig- und Preßhefe-Fabrikation 2c. Von **Dr. Josef Berfch.** Mit 8 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XCV. Band. **Die elektrische Beleuchtung** und ihre Anwendung in der Praxis. Mit besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse der internationalen elektrischen Ausstellung in Paris im Jahre 1881. Verfaßt von **Dr. Alfred v. Urbanitzky.** Assistent an der k. k. technischen Hochschule in Wien. Mit 85 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XCVI. Band. **Preßhefe, Kunsthefe und Backpulver.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung von Preßhefe nach allen bekannten Methoden, zur Bereitung der Kunsthefe und der verschiedenen Arten von Backpulver. Praktisch geschildert von **Adolf Wilfert.** Mit 16 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

XCVII. Band. **Der praktische Eisen- und Eisenwaarenkenner.** Kaufmännisch-technische Eisenwaarenkunde. Ein Handbuch für Händler mit Eisen- und Stahlwaaren, Fabrikanten, Ex- und Importeure, Agenten für Eisenbahn- und Baubehörden, Handels- und Gewerbeschulen 2c. Von **Eduard Japing,** dipl. Ingenieur und Redacteur, früher Eisenwerks-Director. Mit 98 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. ö. W. = 6 Mark.

In eleganten Ganzleinwandbänden per Band 45 kr. ö. W. = 80 Pf. Zuschlag zu den oben bemerkten Preisen.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XCVIII. Band. **Die Keramik** oder **Die Fabrikation von Töpfer-Geschirr, Steingut, Fayence, Steinzeug, Terralith, sowie von französischem, englischem und Hart-Porzellan.** Anleitung für Praktiker zur Darstellung aller Arten keramischer Waaren nach deutschem, französischem und englischem Verfahren. Von **Ludwig Wipplinger.** Mit 45 Abbild. 24 Bogen. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

IC. Band. **Das Glycerin. Seine Darstellung, seine Verbindungen und Anwendung in den Gewerben, in der Seifen-Fabrikation, Parfumerie und Sprengtechnik.** Für Chemiker, Parfumeure, Seifen-Fabrikanten, Apotheker, Sprengtechniker und Industrielle geschildert von **H. W. Koppe.** Mit 10 Abbildungen. 13 Bogen. 8. Geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

C. Band. **Handbuch der Chemigraphie, Hochätzung in Zink für Buchdruck mittelst Umdruck von Autographien und Photogrammen und directer Copirung oder Radirung des Bildes auf die Platte (Photo-Chemigraphie und Chalko-Chemigraphie).** Von **W. J. Toisel.** Mit 14 Abbildungen. 17 Bogen 8. Geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CI. Band. **Die Imitationen.** Eine Anleitung zur Nachahmung von Natur- und Kunstproducten, als: Elfenbein, Schildpatt, Perlen und Perlmutter, Korallen, Bernstein, Horn, Hirschhorn, Fischbein, Alabaster, Marmor, Malachit, Avanturin, Lapis-Lazuli, Onyx, Meerschaum, Schiefer, edlen Hölzern sowie zur Anfertigung von Kunst-Steinmassen, Nachbildungen von Holzschnitzereien, Bildhauer-Arbeiten, Mosaiken, Intarsien u. s. w. Für Gewerbetreibende und Künstler. Von **Sigmund Lehner.** Mit 10 Abbildungen. 17 Bogen. 8. Geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CII. Band. **Die Fabrikation der Copal-, Terpentinöl- und Spiritus-Lacke.** Von **Louis Edgar Andés.** Mit 38 Abbildungen. 28 Bogen. 8. Geh. 3 fl. ö. W. = 5 M. 40 Pf

CIII. Band. **Kupfer und Messing, sowie alle technisch wichtigen Kupferlegirungen, ihre Darstellungsmethoden, Eigenschaften und Weiterverarbeitung zu Handelswaaren.** Von **Eduard Japing.** Mit 41 Abbildungen. 14 Bogen. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. ö. W = 3 Mark.

CIV. Band. **Die Bereitung der Brennerei-Kunsthefe.** Auf Grundlage vieljähriger Erfahrungen geschildert von **Josef Reis.** Brennerei-Director. 4 Bog. 8. Geh. 80 kr. ö. W. = 1 M. 50 Pf.

CV. Band. **Die Verwerthung des Holzes auf chemischem Wege.** Eine Darstellung der Verfahren zur Gewinnung der Destillations-producte des Holzes, der Essigsäure, des Holzgeistes, des Theeres und der Theeröle, des Creosotes, des Rußes, des Röstholzes und der Kohlen. Die Fabrikation von Oxalsäure, Alkohol, und Cellulose, der Gerb- und Farbstoff-Extracte aus Rinden und Hölzern, der atherischen Oele und Harze. Für Praktiker geschildert von **Dr. Josef Versch.** Mit 56 Abbildungen. 22 Bog. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

CVI. Band. **Die Fabrikation der Dachpappe und der Anstrichmasse.** Für Pappdächer in Verbindung mit der Theer-Destillation nebst Anfertigung aller Arten von Pappbedachungen und Asphaltirungen. Ein Handbuch für Dachpappe-Fabrikanten, Bauleute, Bautechniker, Dachdecker und Chemiker. Von **Dr. E. Luhmann,** techn. Chemiker. Mit 47 Abb. 16 Bog. 8. Geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 Mark 25 Pf.

CVII. Band. **Anleitung zur chemischen Untersuchung und rationellen Beurtheilung der landwirthschaftlich wichtigsten Stoffe.** Ein den praktischen Bedürfnissen angepaßtes analytisches Handbuch für Landwirthe, Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Chemiker, Lehrer der Agriculturchemie und Studirende höherer landwirthschaftlicher Lehranstalten. Nach dem neuesten Stande der Wissenschaft und Praxis verfaßt von **Robert Heinze,** geprüfter Chemiker in Dresden und früherer Lehrer der Agriculturchemie. Mit 15 Abbildungen. 19 Bog. 8. Geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CVIII. Band. **Das Lichtpaus-Verfahren** in theoretischer und praktischer Beziehung. Von **H. Schuberth.** Mit 4 Abbildungen. 8 Bogen. 8 Geh. 80 kr. ö. W. = 1 M. 50 Pf.

CIX. Band. **Zink, Zinn und Blei.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften dieser Metalle, ihrer Legierungen untereinander und mit anderen Metallen, sowie ihrer Verarbeitung auf physikalischem Wege. Für Metallarbeiter und Kunst-Industrielle geschildert von **Karl Richter.** Mit 8 Abbildungen. 18 Bog. 8. Geh. 1 fl. 80 kr. ö. W = 3 M. 25 Pf.

Jeder Band einzeln zu haben. In eleganten Ganzleinwandbänden per Band 45 kr. ö. W. = 80 Pf. Zuschlag.

Die Zinkogravure

oder

das Aetzen in Zink

zur

Herstellung von Druckplatten aller Art,

nebst **Anleitung** zum

Aetzen in Kupfer, Messing, Stahl u. a. Metallen.

Auf Grund eigener, praktischer, vieljähriger Erfahrungen bearbeitet und herausgegeben

von

Julius Krüger

Verfasser des Vademecum des praktischen Photographen, des Apparates des praktischen Photographen, des Universal-Lehrbuches der praktischen Photographie und der Pyrophotographie, Redacteur des Vereinsorganes »Licht«, Redacteur und Herausgeber der Photographischen Zeitung, des Werkes »Die Photographie oder die Herstellung bildlicher Darstellungen auf mechanischem Wege«, des Werkes »Die Photokeramik« u. a. m., Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften, Apotheker und Chemiker ꝛc.

Zweite gänzlich umgearbeitete und erheblich vermehrte Auflage.

Wien. Pest. Leipzig.

A. Hartleben's Verlag.

1884.

(Alle Rechte vorbehalten.)

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Ungeachtet mehrfacher, zum Theil nicht unmotivirter abfälliger Urtheile über die erste Auflage dieses Werkes, haben der praktische Sinn und das rechtliche Erkennen der betheiligten Fachkreise den guten Kern meiner wohlgemeinten Arbeit erkannt und damit alle Mängel freundlichst entschuldigt.

Mit voller Lust und Liebe greife ich nunmehr zur Feder, dies zu constatiren und hingebungsvoll die zweite Auflage zu bearbeiten.

Was die Literatur in dem kurzen Zeitraum, seit Erscheinen der ersten Auflage und heute, gebracht hat, — Werthvolleres aber, was mir von tüchtigen Praktikern zugegangen, und schließlich alle eigenen Erfahrungen liegen sorglich gesammelt mir vor, um in übersichtlicher und verständlicher Form zur Mittheilung zu gelangen.

Anerkennenswürdige Rathschläge habe ich dankbar vermerkt, und indem ich alles Entbehrliche fortgelassen,

war ich bestrebt, das Werk auf die Höhe der Theorie und Praxis zu erheben, von welcher aus es auf's Neue berufen ist, zu belehren und zu nützen jedem, der es gut meint mit der Seinen und seinem eigenen Wohle.

Möge dieser Zweck auch diesmal erreicht sein, der Anerkennung weiterer Kreise bin ich sicher.

Julius Krüger.

Einleitung.

Kurze Uebersicht über die geschichtliche Entwickelung der chemigraphischen Aetzungen.

Wenn es sich darum handeln würde, eine Parallele zu ziehen zwischen dem die Welt beherrschenden »Dampf« und den, kaum zur allgemeinen Kenntniß der gebildeten Stände aller Erdbewohner gelangten »Errungenschaften der photographischen Kunst«, so bin ich überzeugt, daß ebensowohl ihrer Vielseitigkeit als großen Leistungen wegen die Wage nicht zu Ungunsten der letzteren ausschlagen könne. Während die Großartigkeit, das Gewaltige in der Wirkung des »Wasserdampfes«, riesenhafte Aufgaben mit Leichtigkeit lösend, im höchsten Grade Staunen und Beben erregt, erzeugt die Photographie mit ihren wundervollen Producten einerseits, und in der Verschiedenheit der Nutzanwendung andererseits, die höchste Anerkennung und Bewunderung jedes Eingeweihten und Sachverständigen. Was die Dampfkraft an Großartigkeit voraus hat, das wird von der Photographie ausgeglichen durch das Wunderbare und Unnachahmliche ihrer Leistungen.

Die Uranfänge der Daguerre'schen Plattenbilder waren von kurzer Lebensdauer, und in kurzen Intervallen folgten sich die Fortschritte, welche, das Ergebniß der rastlosen Thätigkeit und des unermüdlichen Strebens der Fachgenossen und Gelehrten aller Nationen, in wenigen Decennien den kaum geahnten Höhepunkt aller Zweige der Photographie erreichen ließen, auf dem wir uns heute befinden.

Von allen, namentlich in den letzten Jahren besonders emsig gepflegten Tochterkünsten der Photographie sind es die verschiedenen Methoden zur Herstellung druckfähiger Platten, welche in hervorragender Weise sowohl das Interesse der praktischen Photographen, wie auch das von öffentlichen und Staatsinstituten beschäftigt haben, so daß nach überraschend kurzer Zeit eine solche Vollkommenheit erreicht wurde, wie sie eben nur aus dem vereinten Streben und Arbeiten, ein gemeinsames Ziel vor Augen, möglich ist.

Allein gar Vieles hängt von Kleinem ab, und oftmals scheitert ein gut angelegtes Werk an Unmöglichkeiten, deren Vorkommen im Anfange gar nicht geahnt wurde. In ähnlicher Weise haben die letzten großen Schwierigkeiten, welche sich der gewünschten Vollendung der bisherigen Druckverfahren entgegensetzten, ihre Erledigung dadurch gefunden, daß eine neue und eigenthümliche, lange Zeit hindurch verfolgte Methode zum Abschlusse gelangte und damit für die bisherige Praxis von bedeutendem Nutzen wurde.

Wie wir wissen, arbeitete schon Poitevin*) 1840 mit dem doppelt-chromsauren Kali in Verbindung organischer Körper, und sah seine Vorarbeiten von Becquerel**) und später von Talbot***) verfolgt und erweitert. Letzterer wies nach, daß das Licht den mit doppelt-chromsaurem Kali versetzten reinen Leim (Gelatine) undurchdringlich macht,

*) Polytechn. Journal, Bd. LXXIV. S. 65. Dr. Kreuzer, Zeitschrift für Photographie und Stereoskopie, Bd. III, 137.

**) Comptes rendues 1840, t. X, S. 469. Polytechn. Journal, Bd. LXXVI, S. 301.

***) Ibidem. 1843. LXXVI. S. 780. Ebendas. Bd. CL, S. 276.

was ihm gestattete, durch ein photographisches Verfahren und chemische Aetzung Stahlplatten zu graviren.

Im December des Jahres 1854 fand A. Poitevin*), daß die Gelatine, wenn man eine mit doppelt-chromsaurem Kali gemischt Schicht derselben dem Einflusse des Lichtes aussetzt, in warmem Wasser vollständig unlöslich wird; ferner, daß dieselbe nicht nur ihre Löslichkeit verliert, sondern auch ihre Eigenschaft, nach einer gewissen Zeit zu ihrem (beiläufig sechsfachen) Volumen anzuschwellen. Diese letztere Eigenthümlichkeit führte ihn zur photographischen Gravirung mit Hilfe dieser Gelatineschicht.

Bei diesem Verfahren, von dem Erfinder »Heliosplastik« genannt, bildeten die belichteten Theile der Schicht die Vertiefungen, die anderen hingegen, indem sie durch ihr Eintauchen in Wasser von gewöhnlicher Temperatur an Volumen zunahmen, die Erhabenheiten. Durch Abformen, zuerst in Gyps, dann auf galvanoplastischem Wege in Kupfer, erhielt er sowohl vertieft gravirte Platten für die Kupferdruckpresse, als erhaben gravirte für die Buchdruckerpresse, je nach dem Bilde (Original), durch welches hindurch das Licht auf die doppelt-chromsaures Kali »enthaltende« Gelatineschicht einwirkte.

Poitevin beschreibt sein Verfahren**) selbst folgendermaßen:

»Die Gelatine muß weiß und von guter Qualität sein; die gewöhnlichen Leimsorten habe ich nicht versucht; ich zerschneide sie in Stücke und lasse sie in destillirtem Wasser erweichen.

*) Kreuzer, Zeitschrift für Photographie und Stereoskopie, B. III, S. 137.

**) Poitevin ließ sich seine Erfindung am 26. August 1855 in Frankreich patentiren.

»Von derselben lasse ich auf einer Weingeistlampe oder im Wasserbade eine der Dicke der zu erzielenden Schicht entsprechende Quantität flüssig werden, und versetze sie, oder nicht, mit einer concentrirten Auflösung von doppelt-chromsaurem Kali. Dieses Gemisch gieße ich auf ein mittelst Alkohol und Kreide gut gereinigtes, plattirtes Kupferblech, oder auf eine Glastafel, überhaupt auf eine horizontal gelegte Fläche. Ich lasse dann die Schicht von selbst an einem Orte trocknen, wo sie gegen Staub, und wenn sie doppelt-chromsaures Kali enthält, auch gegen das Licht geschützt ist.«

1. Darstellung von Platten in vertiefter Manier, nach Art der mit Scheidewasser geätzten Kupferstiche.

Die Gelatineschicht muß nach dem Trocknen eine sehr schwache Dicke haben: 5 Decigramm Gelatine sind auf den Quadratdecimeter Plattenfläche ausreichend. Ich löse die Gelatine in einer zum Ausbreiten hinreichenden Wassermenge auf und versetze sie mit einigen Tropfen reiner Lösung von doppelt-chromsaurem Kali; zuviel von diesem würde kleine Flecken hervorbringen, indem es in der Gelatineschicht während ihres Trocknens krystallisirt.

Die mit dieser Lösung lichtempfindlich gemachte und im dunklen Raume getrocknete Schichte bedeckt man mit dem Bilde, welches copirt werden soll, oder mit einer positiven Copie desselben, und exponirt am Lichte. In dem directen Sonnenlichte ist die Expositionsdauer schon in wenigen Minuten vollendet, während sie im zerstreuten Lichte eine und mehrere Stunden andauert.

Nach der Exposition wird die Platte in ein Bad von reinem kaltem Wasser gebracht, worin diejenigen Theile des

Gelatine-Ueberzuges, auf welche das Wasser nicht eingewirkt hat, nach und nach aufschwellen, wohingegen die durch die Exposition veränderten Stellen kein Wasser annehmen, nicht aufquellen und so die Tiefen des Reliefs darstellen.

Um gravirte Kupferplatten zu erhalten, hat Poitevin zwei Verfahren angewendet; das erste besteht darin, daß die exponirte und theilweise aufgequollene Gelatineschicht in Gyps abgeformt wird, von dieser Gypsform fertigt man eine Copie in Guttapercha-Masse an, welche, durch Metallisiren oder Graphitiren leitend gemacht, zur Herstellung eines galvanischen Kupferniederschlages dient, wovon dann später gedruckt werden kann.

Nach dem zweiten Verfahren wird das Gelatine-Relief selbst leitend gemacht und als Matrize für eine galvanische Kupfercopie benützt.

Behufs Herstellung der ersten Copie in Gyps wird das im Wasserbade aufgequollene Gelatine-Relief mit einer Auflösung von Eisenvitriol behandelt, um das feste Anhaften von Gyps an dieselbe zu verhindern. Hierauf wird mit reinem Wasser abgespült, und sodann die mit Rändern versehene Glasplatte mit einer frisch bereiteten, nicht zu dünnen Gypsmasse bedeckt. Hierbei müssen alle Luftbläschen sorglichst vermieden werden. Ist nach kurzer Zeit der Gyps erstarrt, so wird die Gelatineschicht durch Eintauchen in reines Wasser vorsichtig angefeuchtet, wobei sich der Gypsabguß sofort und leicht ablöst.

Ist hierbei mit der erforderlichen Behutsamkeit zu Werke gegangen, so kann man von einem Gelatine-Relief hintereinander 3—4 und mehr Gypsabdrücke abformen, ohne daß dasselbe dabei im Geringsten leidet. Von diesen Gypsformen muß man jetzt eine Guttaperchaform, die sogenannte »Matrize«, anfertigen.

Auf den feuchten Gyps gieße zu diesem Zwecke ein Gemisch von:

2 Theilen gelbem Wachs,
1 Theil Guttapercha,
1 » Harz,

oder auch nur gleiche Theile Harz und Wachs.

Nach dem Erkalten wird dieses Cliché vorsichtig abgenommen und metallisirt, durch Bedecken mit einer Auflösung von Phosphor in Schwefelkohlenstoff oder Aether, und nachdem dieselbe einige Zeit gewirkt hat und abgegossen ist, tauche das Ganze in eine verdünnte Lösung von Höllenstein in Wasser. Das Ueberziehen dieser Matrizen mit jodirtem Collodion und Sensibilisiren dieser Schicht in einem Silbernitratbade, dann Exponiren am Lichte und Hervorrufen durch Eisenvitriol, wodurch ebenfalls ein leitender Ueberzug von metallischem Silber erhalten wird, welcher die Elektricität sehr gut leitet, führt zwar auch zum Ziele, ist indeß wegen mancher technischer Schwierigkeiten nicht so gut und sicher wie das erste Verfahren.

Nach der jetzt herrschenden Methode werden die Guttapercha-Formen einfach durch Einstäuben mit feinem Graphitpulver leitend gemacht, was, wenn der Graphit rein, von äußerster Feinheit, und das Einstäuben mit der erforderlichen Sorgfalt geschieht, die besten Resultate liefert.

Von diesen Formen erhält man im galvanischen Apparate eine vertieft gravirte Copie.

Um von dem ursprünglichen Gelatine-Relief, wie es durch Copiren erhalten wurde, mittelst der Batterie einen galvanoplastischen Kupferabdruck zu erhalten, wird dasselbe durch wiederholtes Waschen von allem Chromsalz befreit, welches vom Lichte nicht zersetzt wurde, dann getrocknet und hierauf in eine Jodkaliumlösung, im Verhältnisse von

1 Jodkalium auf 10 Theile Wasser getaucht. Sie bleibt darin so lange, bis sich alle Theile damit getränkt haben, dann nehme sie heraus, lasse abtropfen und bringe sie, fast trocken, in ein Silberbad, etwa 1 : 12, wodurch alles Jodkalium in lichtempfindliches Jodsilber verwandelt wird.

Die also präparirte Platte wird nun am Lichte exponirt und, wie oben schon angegeben, durch Eisenvitriol reducirt. Man erhält auf diese Weise ebenfalls eine gut leitende Schicht von metallischem, höchst fein zertheiltem Silber.

Hatte man zum Copiren der Gelatineschicht das Original verwendet, so erhält man einen Kupferniederschlag, welcher demselben genau entspricht, aber verkehrte Abdrücke unter der Presse geben würde; will man indeß dem Original gleiche Drucke herstellen, so muß das erste Gelatine-Relief unter einem entsprechenden, umgekehrten Positiv exponirt werden.

Die zweite von Poitevin mitgetheilte Methode umfaßt:

2. Die Darstellung von Platten in erhabener Manier nach Art der Buchdrucker-Clichés.

Die Gelatineschicht muß zu diesem Zwecke bedeutend dicker sein als im vorhergehenden Falle, so daß 8 Decigramm bis 1 Gramm Gelatine auf einen Quadratdecimeter Flächenraum kommen; eine stärkere Schicht würde zwar größere Erhabenheiten geben, aber alsdann wäre die Oberfläche der Platte nicht eben genug, um sie gehörig und gleichmäßig einschwärzen zu können.

Die gelöste und erwärmte Gelatine wird auf die völlig plan liegende Glasplatte gegossen, ohne Zusatz von doppelt-chromsaurem Kali, und dann an einem vor Staub

geschützten Raume dem freiwilligen Trocknen überlassen. Ist der Raum erwärmt, so darf derselbe doch nicht zu heiß sein. Ist die Schicht völlig getrocknet, so bedeckt man sie 5—6 Minuten mit einer concentrirten Lösung von Kaliumbichromat, taucht sie sofort in reines Wasser, um jeden Ueberschuß von Salz zu entfernen, und läßt sie unter derselben Vorsicht in einem völlig dunklen Raume trocknen. So vorbereitet, ist die Platte copirfähig, und muß bald verbraucht werden, da sie sich auf längere Zeit nicht unzersetzt erhalten läßt, vielmehr tritt allmählich eine freiwillige Reduction ein, in Folge deren die Gelatine die Eigenschaft verliert, im Wasser aufzuquellen.

Die Exposition geschieht nun unter einem Negativ des zu reproducirenden Originals, welches jedoch äußerst scharf, kräftig gedeckt und durchaus schleierfrei sein muß, und dauert länger wie gewöhnlich, damit auch die untersten Schichten ausreichend afficirt werden, weil man im anderen Falle ein Relief erhalten würde, dessen verschiedene Striche nicht auf derselben Ebene wären. Aus diesem Grunde dürfen die Gelatineschichten auch nicht übertrieben stark sein, vielmehr nur von einer solchen Dicke, welche ausreicht, daß die Vertiefungen gedrängter Striche genugsam hervortreten; größere Lichtstellen muß man stets mit einem Schaber oder Flachstichel aushöhlen, was entweder auf der Gypsform oder auf dem Kupfercliché geschieht.

Die Dauer der Exposition unter einem tadellosen Negativ darf in der Sonne nicht über 20—30 Minuten währen, wonach man auf der Oberfläche der Gelatineschicht ein deutliches Bild im bräunlichen Tone erkennen kann.

War die Platte in der Sonne warm geworden, so läßt man sie vor der Behandlung mit reinem Wasser erst

gehörig abkühlen; alsdann in ein kaltes Wasserbad gebracht, erhebt sich sofort ein schönes Reliefbild.

Die weitere Behandlung dieses Gelatine-Reliefs schließt sich genau dem bereits im Obigen mitgetheilten Verfahren an.

Die im galvanischen Apparate erhaltene, erhaben gravirte Kupferplatte wird auf einem Holzklotze befestigt und ist sodann für den Buchdruck fertig.

Der nächste Theil von Poitevin's Publication beschäftigt sich mit folgendem:

»Ueber die Unauflöslichkeit, welche durch die Zersetzung des doppelt-chromsauren Kali unter dem Einflusse des Lichtes den Gummiarten, der Gelatine, dem Eiweiß ꝛc. ertheilt wird. Anwendung derselben für photographische Abdrücke in Kohle und unauflöslichen Farbstoffen; Fixirung der fetten Schwärze — Photolithographie.«

Poitevin selbst sagt darüber:

»Im Januar 1855 habe ich bei Versuchen »über die Wirkung des Lichtes auf Gemenge von doppeltchromsaurem Kali mit arabischem Gummi, Stärkekleister, Zucker und hauptsächlich mit Gelatine und Eiweiß« gefunden, daß die Chromsäure, indem sie sich zersetzt, alle diese Körper in Wasser, selbst lauwarmem, unauflöslich macht. Diese Eigenschaften wandte ich sogleich als Grundlage neuer photographischer Druckmethoden an«.

Die erwähnten organischen Substanzen lassen sich sämmtlich mit mehr oder weniger Vortheil anwenden, wenn man die Operationsweise und den beabsichtigten besonderen Effect etwas modificirt. Ich blieb für directe Abdrücke bei der Anwendung des Eiweißes stehen und werde daher nur von dieser Substanz sprechen, und zwar:

1. Fixirung der Kohle und der unauflöslichen Farben auf Papier und anderen Flächen.*)

Poitevin setzte einem, mit einem Dritttheil Wasser verdünnten Volumen Eiweiß, welches zu Schnee geschlagen und nach dem Absetzen filtrirt worden, ein gleiches Volumen einer concentrirten Lösung von Kaliumbichromat zu. Diese Mischung erhält den entsprechenden Farbenzusatz in Form eines unfühlbar feinen Pulvers, wovon so viel genommen wird, als zur beabsichtigten Nüance nothwendig ist. Hierbei darf aber die Consistenz der Albuminlösung nicht leiden, denn dieselbe muß so sein, daß das fertige Gemenge sich leicht auf dem Boden einer flachen Schale ausbreitet, um die zu präparirenden Papierbogen darauf schwimmen lassen zu können, oder, wie es auch geschehen kann, die Papiere mit einem breiten und weichen Pinsel anzustreichen.

Das getränkte oder gestrichene Papier muß im dunklen Raume, völlig vor Licht geschützt, getrocknet werden; es ist nothwendig, es bald zu verbrauchen. Die Behandlung dieser Papiere ist von der im ersten Theile besprochenen, der Galatineschichten nicht verschieden, kurze Exposition, in der Sonne einige Minuten, im zerstreuten Lichte eine bis mehrere Stunden, Entwickeln im reinen Wasser, bis alle nicht veränderten Bildflächentheile sich gelöst haben und entfernt sind. Die Zeichnung, oder vielmehr die eigentlichen, gefärbten Bildtheile, welche dem Originale entsprechen, correspondiren auf das Genaueste mit allen Mitteltönen, da je nach der erhaltenen Lichtmenge in allen Theilen auch mehr oder weniger tief gehende Reductionen auf der Chromschicht stattfinden müssen.

*) Wovon ich nachstehend nur die für das vorliegende Werk und allgemein merkenswerthen Notizen auszüglich wiedergebe. Kr.

Die also erhaltenen Copien sind unter gewöhnlichen Verhältnissen ganz unveränderlich.

Poitevin erkannte die Tragweite dieses, heute als »Pigment- und Kohleverfahren« in voller Blüthe stehenden Verfahrens sehr wohl, indem er darauf hinwies, wie die Darstellung solcher Galatinebilder auf Glasplatten bei angemessener Behandlung mit Schmelzfarben (verglasbaren Metalloxyden) ganz unveränderliche Lichtbilder erzeugen müsse.

Das Princip seines Verfahrens wurde sofort von mehreren Photographen benutzt, und die verschiedenen Kunstgriffe, welche sie dieser Manipulationsmethode beifügten, bewiesen, daß dasselbe sehr gute Resultate zu liefern vermag.

Unter den Ersten, welche hiernach operirten, sind zu nennen: H. H. Pouncy,*) Garnier und Salmon,**) und besonders hervorragend Fargier,***) welcher zuletzt auf einer chromirten Gelatineschicht ganz vorzügliche Resultate erhielt.

2. Photographischer Druck in fetter Schwärze auf Papier oder Stein, Photolithographie.

Die von Poitevin erzielten Resultate setzten ihn auch in den Stand, von seinen Chromschichten Abdrücke in fetter Schwärze, sowohl lithographische als auch typographische zu machen. Seine Methode war folgende: Nachdem das Papier auf die bereits erwähnte Manier lichtempfindlich gemacht worden ist, exponirt man es unter einer photographischen Copie, einem guten Negativ 10—15 Minuten in der Sonne, wobei die Wirkung der Sonne nach der gelblichbraunen

*) Bulletin de la Société de Photographie, 1859, p. 139.

**) Bulletin de la Société de Photographie, 1859, p. 140 und 361.

***) Bulletin de la Société de Photographie, 1860, p. 340.

Farbe der Schicht bemessen werden kann, welche dieselbe ursprünglich hat und nach und nach annimmt. Nach der Exposition trägt man sofort die Druckerschwärze auf, welche vorher die gehörige Consistenz erhalten hat, indem die ganze Oberfläche mittelst eines Ballens gleichmäßig überfahren wird. Diese Schicht muß möglichst gleichmäßig sein. Hierauf taucht man das ganze Blatt in reines Wasser und läßt es darin so lange, bis es völlig davon durchdrungen ist, wonach es herausgenommen und mit demselben Ballen, der zuvor gebraucht wurde, von aller überschüssigen Farbe befreit wird. Zu diesem Zwecke lege es auf eine ebene Grundfläche und tupfe so lange mit dem Ballen darauf, bis die Farbe von allen, vom Lichte nicht veränderten Bildflächen sich gelöst hat. Die Zeichnung tritt dadurch ganz rein hervor und kann zum Drucken benützt werden.

Nach diesem Verfahren erhielten Oberst James*) und Asher ihre ausgezeichneten Resultate. Später arbeitete auch Lemercier danach, der durch seine Leistungen berühmt ist, indem er, wie Poitevin, die Steine, von welchen gedruckt werden sollte, unmittelbar mit der lichtempfindlichen Chromschicht behandelte. Auf diese Weise ward Poitevin der Schöpfer eines neuen Kunstgewerbes: der Lithophoto- oder Photolithographie.

Poitevin's Verfahren ist in seinen Grundzügen auch heute noch mustergiltig, und namentlich dienen seine Beobachtungen betreffs Behandlung des Steines, des Entwickelns, Einschwärzens ꝛc. allen Praktikern als Norm, so daß besondere Neuerungen oder gar Erfindungen nach dieser Richtung hin kaum zu nennen sind; denn selbst der Lichtdruck, dessen Bedeutung allseitig anerkannt ist, beruht im

*) The Photographic News, 16. März 1860.

Wesentlichen auf der Benutzung der von Poitevin aufgestellten Principien.

Die von Niépce de St. Victor begonnenen Arbeiten mit Asphalt, welche bereits Mitte der zwanziger Jahre unternommen wurden, sind von gleicher Bedeutung geblieben, sie haben die Vorzüge dieses bituminösen Harzes für das Aetzverfahren klar gestellt und seine Anwendung bis zur Stunde gesichert.

Donné, Berres in Wien, Fizeau u. A. m. verfolgten diese Vorarbeiten mit den besten Erfolgen und traten mit mancherlei Verbesserungen in der Art des Aetzens hervor.

Was besonders bedeutungsvoll für unsere heutige Praxis geworden ist, werden wir im Nachstehenden kennen lernen, und hierauf sogleich näher eingehen.

Das ursprüngliche Verfahren Poitevin's ist dem bereits Mitgetheilten ähnlich. Die Oberfläche des Steines, welche man empfindlich machen will, muß vorher sehr fein gekörnt werden, man reinigt sie durch Waschen mit Wasser, überzieht sie möglichst gleichmäßig mit einer Chromschicht, wie sie bei der Bereitung des Papieres beschrieben ist, wobei man sich eines breiten und weichen Pinsels bedienen kann. Alsdann bedecke den Stein mit dem Negativ, wobei die Bildseite auf den Stein zu liegen kommt, befestigt gut an den Ecken und exponirt in der Sonne, im Sommer 15—20 Minuten, was jedoch von der Klarheit und Güte des Negativs bedingt wird und durch einige Erfahrung bald zu erkennen ist. Alsdann wird der Stein in das dunkle Laboratorium gebracht, woselbst er sich zuvörderst abkühlen muß und dann das Negativ entfernt wird. Es zeigt sich darunter ein schwaches Bild in brauner Farbe auf lichtgelbem Grunde. Die Bildfläche wird jetzt gehörig angefeuchtet, indem man sie mit einem reinen, weichen, nassen Schwamme

bearbeitet, und dann mittelst der Walze allseitig und gründlich eingeschwärzt, wozu autographische Tinte dient.

Auf dieses Einschwärzen kommt sehr viel an, und daher muß es mit der größten Sorgfalt ausgeführt werden, damit keine Unterbrechungen und Lücken in der Zeichnung entstehen. Viel hängt jedoch von der richtigen Expositionsdauer ab, da, wenn dieselbe eine ausreichend lange war, das Einwalzen ohne Schwierigkeiten, ja mit Leichtigkeit, sich bewerkstelligen läßt. Es zeigt sich hiernach ein positives Bild des angewendeten Originals, weil die Schwärze nur von denjenigen Stellen angenommen wird, welche vom Lichte unlöslich gemacht, kein Wasser aufnehmen, während alle übrigen feuchten Stellen die fette Schwärze abstoßen.

Man erkennt hierin die Aehnlichkeit, welche dies Verhalten mit einem jeden lithographischen Stein gemein hat, wobei die gummirten Theile ebenfalls die Schwärze nicht annehmen.

War die Exposition eine zu lange, so schwärzen sich auch die Lichter zum Theil, in welchem Falle der Ton durch Behandlung mit Terpentinöl entfernt werden kann. Man feuchtet danach auf's Neue und walzt vorsichtig und schwach nochmals ein.

War die Exposition eine zu kurze, so fehlen die Feinheiten und hilft hier nichts, man muß die Arbeit wiederholen.

Von besonderem Vortheile und namentlich für die Druckfläche sehr gut ist es, den Stein, nachdem er zur Genüge eingewalzt ist und die bisherige Arbeit als gelungen gelten darf, etwa 12 Stunden stehen zu lassen, damit sich die Chromschicht gehörig mit der Schwärze verbinden kann, wodurch reinere Abdrücke erhalten werden.

Auf's Neue gummirt und eingewalzt, kann der Stein wie für eine gewöhnliche Zeichnung in Kreidemanier prä-

parirt, d. h. schwach mit der gewöhnlichen lithographischen Beize, dünnes Scheidewasser, behandelt werden. Hierdurch erhält man ihn so druckfähig wie den besten lithographisch behandelten Stein.

Wie ich bereits anführte, so benutzte schon Niépce de St. Victor zu seinen ersten Versuchen Asphalt, und dies Material hat sich gleichfalls bis zur Stunde in der photographischen Praxis erhalten.

Die Arbeiten von Niépce beginnen mit dem ersten Decennium dieses Jahrhunderts und dienen allen späteren Forschern in diesem Gebiete zur festen Basis; denn mit der Vorlage eines in der Camera obscura erlangten photographischen Bildes auf Asphalt (1824) war jeder Zweifel an der Begründung seiner Ansichten beseitigt.

Das Asphaltbild, hergestellt auf einer versilberten Kupferplatte, zeigte die Lichter in der reinen, weißen Farbe des Metalles, während die Schattenpartien durch das ungelöste Harz bezeichnet wurden. Hieraus ersah denn auch der Erfinder, wie jeder Beschauer sofort, daß dies Verfahren eine vorzügliche Methode sein werde zur Herstellung von geätzten Metallplatten für den Pressendruck.

Auch dies versuchte Niépce und beschenkte 1827 den Botaniker Bauer in Kew, und 1829 den berühmten Optikus Chevalier in Paris mit derartigen Bildern. (Welche noch existiren. Kr.)

So ist derselbe zum Schöpfer einer Methode geworden, nach welcher unter Anwendung der Photographie und lichtempfindlicher Harze, namentlich des Asphalts, Druckplatten hergestellt werden können. Welche Bedeutung diese Erfindung besitzt, ist sehr bald von vielen tüchtigen Fachmännern erkannt worden, und da sein Verfahren nur sehr unwesentliche Modificationen erfahren hat, so ist es geboten, dasselbe

hier im Auszuge mitzutheilen, wie es sich in seinem eigenen Werke*) vorfindet.

Zu seinen neuesten Bildern verwendet er hochpolirte Stahlplatten, die mit einem feinen Lederlappen abgeputzt werden, um die letzten Fettreste zu entfernen, dann wird die Platte mit Wasser, dem ein Zwanzigstel Salzsäure zugesetzt ist, angebeizt. Hiervon erhält sie ein mattglänzendes Aussehen; nachdem die Säure hinreichend gewirkt hat, wird sie sofort abgespült und mit Wasser tüchtig abgewaschen.

Der lichtempfindliche Firniß besteht aus:

Wasserfreiem Benzin	90	Gramm
Reinem Citronenöl	10	»
Reinem Asphalt	2	»

Zu verschiedenen Zwecken kann der Zusatz des Asphalts auf 3, ja sogar auf 4 Gramm gesteigert werden.

Das Austrocknen des Benzin geschieht mittelst Chlorcalcium; der Firniß wird, nachdem er wasserfrei geworden, als klare und sehr flüssige Masse abgegossen.

Wie schon erwähnt, geschieht das Ueberziehen der Platte durch Aufgießen. Die Exposition, die gewöhnlich etwas lange dauert, erfolgt nach dem Trocknen der Oberfläche unter einem transparenten Positiv.

Nach der richtigen Exposition sieht man ein schwaches Bild, das in

rectificirter Naphta (Aether) 3 Theilen und
Benzin » 1 Theil

entwickelt wird.

Um die Harzschicht gegen das Aetzmittel haltbarer zu machen, wird die Platte vor dem Aetzen Spicköldämpfen ausgesetzt.

*) Traité practique de gravure héliographique par M. Niépce de St. Victor. 1856.

Nach seinen Mittheilungen an die Akademie der Wissenschaften vom 2. Mai 1853 besteht sein Aetzmittel aus:

Salpetersäure, 56° B.	1	Volumen
dest. Wasser	8	»
Alkohol, 37° B.	3	»

Die Wirkung dieser mit Wasser und Alkohol stark versetzten Säure äußert sich erst nach etwa zwei Minuten, sie bleibt nur kurze Zeit auf der Platte, wird dann abgegossen und die Platte wird darauf gewaschen, vorsichtig und gut getrocknet, damit der Firniß nicht beschädigt und die Platte erforderlichen Falles ohne Verletzung der heliographischen Schicht noch tiefer geätzt werden kann.

Um Letzteres besser ausführen zu können, gebraucht Niépce de St. Victor einen Kasten, ähnlich dem Queckfilberkasten der Daguerreotypisten, der am Boden mit einem fein gepulverten Harze bedeckt ist.

Das Harz wird mittelst eines Blasebalges in die Höhe geblasen und die Platte wird den flüchtigen Körperchen (äußerst feinen Harztheilen) ausgesetzt, damit ein Korn entstehe.

Einleuchtend ist es, daß dasselbe Verfahren sich zum Aetzen auf verschiedenen Metallen, wie namentlich auch auf Zink anwenden läßt, wobei jedoch zu berücksichtigen, daß sich das Aetzmittel der Natur des zu ätzenden Metalles jedesmal anzuschließen hat. Auch für Aetzungen in Stein ist das Asphaltverfahren mit den vorzüglichsten Erfolgen angewendet worden, wobei ein Gemisch von Wasser, Salzsäure und Gummiarabicum-Lösung zur Anwendung kommt.

Unter die Ersten, welche das neue Verfahren sich zu eigen machten und alsbald hervorragende Resultate erzielten, gehört Donné, dem es gelang, die Daguerre'schen Plattenbilder mittelst verdünnter Salpetersäure zu ätzen, wobei das Silber sich löste, das Queckfilberamalgam aber unversehrt blieb.

Berres in Wien ätzte auf reinem Silber und erhielt das bekannt gewordene Bild des Stefans-Domes daselbst, wovon über 300 Abzüge gemacht wurden, ohne Nachtheil für das weiche Metall.

Fizeau ätzte in ähnlicher Weise, und alsbald, nach dem Bekanntwerden der Galvanoplastik, schon in den Jahren 1840 und 1841, benutzte man dieselbe zu Aetzungen.

Doch ich darf diesen Entwickelungsgang nicht weiter verfolgen, dies würde die Grenzen der vorliegenden Bearbeitung um Vieles überschreiten, weshalb ich mich begnügen muß, diejenigen hervorragenden Methoden zu besprechen, welche mit mehr oder minder wichtigen Modificationen noch heute im Gebrauche sind.

Es will vielleicht dem Leser als eine müßige Betrachtung erscheinen, alle diese Methoden kennen zu lernen, worauf ich jedoch nicht unerwähnt lassen darf, daß wir gerade diesen Vorarbeiten das verdanken, was wir heute zu leisten vermögen, und daß die Kenntniß derselben deshalb ganz unumgänglich nothwendig ist, weil sie uns mit dem jetzigen Verfahren vertraut macht und dasjenige begreifen lehrt, was uns, unvorbereitet, völlig unklar bleiben würde.

Alle die Erfahrungen, welche vor Jahrzehnten von ebenso wissenschaftlich gebildeten, wie praktisch erfahrenen Männern gemacht sind, werden nur dann den Vortheil für uns haben, welchen sie zu bieten berechtigt sind, wenn wir dieselben von ihren Uranfängen her ganz genau kennen, und wir keine Empiriker werden, vielmehr wohl gerüstet mit allem erforderlichen Wissen an unsere höchst schwierige Aufgabe herantreten können. Mit diesem ernsten Bestreben wollen wir das Nächstfolgende auffassen und geziemend beachten.

Erster Theil.

Die verschiedenen Druckmethoden sowohl für die Uebertragung, als auch für die Production.

Die Arbeiten der ersten Begründer der Photographie, sowie die des verdienstvollen Poitevin, habe ich bei Beginn dieses Werkes in angemessener Weise besprochen. Es liegen nun mehrere Jahrzehnte zwischen diesen Erstlingen eines besonderen Kunstgewerbes und den Leistungen der Neuzeit, und obwohl die Bestrebungen auf diesem Gebiete zu keiner Zeit geruht haben, so stehen die Producte, soweit sie ein Allgemeingut betreffen, keineswegs auf der Höhe der Vollkommenheit, welche nach all' den jahrelangen Arbeiten zu erwarten waren.

Es geht dieser Tochterkunst der Photographie genau so, wie so vielen anderen Industriezweigen, welche in der Uebereilung, oder auch von den jeweiligen Verhältnissen gedrängt, mit Erzeugnissen hervortreten, welche zu sehr den Stempel der Unvollkommenheit, der Unsicherheit und der Kindheit des jungen Gewerbes an der Stirn tragen und dadurch bei allen Interessenten das Gefühl der Unzufriedenheit und damit verbunden, des Zweifels, erregen, und somit den kerngesunden Keim durch Mißtrauen und Verdrossenheit schon im ersten Entwickelungsstadium ersticken.

Gleichen Schrittes mit dieser Niederlage, welche nicht nur das Selbstvertrauen des Praktikers erschüttert, sondern auch eine gewisse Muthlosigkeit erzeugt, geht die eigene Freudigkeit, welche jeden Arbeiter beseelen soll, verloren; es

entwickelt sich nach und nach Gleichgiltigkeit und Widerwille gegen ein Unternehmen, welches schon beim ersten Auftreten Fiasco gemacht hat.

Und dennoch ist dasselbe nicht nur lebensfähig, sondern durchaus berechtigt, die höchsten Hoffnungen und Ansprüche zu erfüllen.

Dies Alles hat sich bei der Entwickelung der heliographischen Aetzmethoden gezeigt. Die meisterhaften, die Erwartungen bei weitem überragenden ersten Erzeugnisse der Photolitho- und Photozinkographie nach den Verfahren der ursprünglichen Erfinder von ihnen selbst, oder ihnen vertrauten Personen ausgeführt, kamen durch die von unberufenen und marktschreierischen Stümpern nachgeahmten, höchst mangelhaften Producte sehr bald in totalen Mißcredit, so daß es vorderhand unmöglich wurde, diesen Todfeind aller Unternehmungen zu beseitigen.

Hierin ist unstreitig eine Erklärung dafür zu finden, daß die photographischen Aetzmethoden noch so sehr vereinzelt betrieben werden, daß weder das Beispiel hervorragender Leistungen, noch die rührige Thätigkeit vieler geistreichen Männer und das Bestreben der Presse es ermöglicht haben, diesem ebenso interessanten als lohnenden Industriezweige die gebührende allseitige Anerkennung und Verbreitung zu erwerben.

Die allgemeinen Grundsätze, nach welchen bei Heliogravuren vorgegangen werden muß, sind durch die zahlreichen Arbeiten der letzten Jahre, an welchen die hervorragenden Fachmänner aller gebildeten Nationen sich betheiligt haben, in keiner Weise erschüttert; vielmehr die Ansichten von Niépce und Poitevin in ihrer ganzen Bedeutsamkeit bestätigt worden, und hat man nur eine gewisse Sichtung

und Regelung der anfänglich vagen Begriffe und Vorschriften zu erreichen vermocht.

Die Vorzüglichkeit der Einführung der Wage in die analytische Chemie hat sich auch auf diesem Gebiete geltend gemacht, wodurch die gegenseitigen Verhältnisse der einzelnen Körper unter einander eine bestimmte numerische Größe erhalten haben. Während also die ersten Experimentatoren sich hier und dort angenommener Gewichtseinheiten bedienten, während es zweifelhaft blieb, aus welchen Gründen die Resultate der einzelnen Operateure eine erhebliche Verschiedenheit zeigten, sind wir heute so weit gekommen, uns über alle diese Erscheinungen Aufklärung und Rechenschaft geben zu können.

Außer der qualitativen Beschaffenheit der einzelnen Ingredienzien, deren wir bei den heliographischen Aetzungen benöthigen, haben wir auch die quantitativen Unterschiede genau studirt und damit eine gewisse Sicherheit in ein Verfahren gebracht, welches die schönsten Früchte zu tragen befähigt ist.

Wie sehr es der Wunsch hervorragender Maler und Lithographen ist, sich der Photographie bei den Reproductionen ihrer Originale durch die Presse bedienen zu dürfen, habe ich bereits erwähnt, und hierzu gesellt sich noch das Streben der praktischen Photographen, ihrer schönen Kunst ein neues Feld und sich selbst ein weiteres Gebiet für Ehre und reichlichen Verdienst zu eröffnen.

Indes darf man nicht vergessen, daß alle Mittelmäßigkeit keine Anhänger findet, daß vielmehr vollendete Meisterschaft dazu gehört, um mit dem Vorhandenen concurriren zu können, und daß die Anforderungen, welche die Kunst heute zu stellen gezwungen ist, ganz andere sind, wie vor Jahrzehnten. Es bestätigt sich zwar überall, so auch

hier, daß Mittelmäßiges zu leisten sehr leicht ist, daß Vorzügliches zu schaffen nur Wenige berufen sind; allein das darf Niemand hindern, nach der äußersten Vollkommenheit zu streben.

Was ich von meinem Standpunkte aus und nach vieljährigen theoretischen Studien und praktischen Arbeiten zu bieten vermag, die Leser dieses Lehrbuches in Allem zu unterrichten, was sie wissen müssen, das soll, wie ich das in allen meinen früheren Werken dargethan, geschehen, und daher bin ich im Voraus überzeugt, daß jeder Schüler, sofern er sich streng an meine Anweisungen und Vorschriften anschließt, das ersehnte Ziel erreichen wird.

Geduld, Aufmerksamkeit, Fleiß und äußerste Sauberkeit müssen bei Denen vorhanden sein, welchen es Ernst ist, etwas Tüchtiges zu leisten.

Soviel zur Einführung in das Nachstehende.

I.

Begriff und Umfang der Zinkogravure.

Die Zinkogravure, als Chemigraphie auch bekannt, welche letztere Bezeichnung ich keineswegs für ganz zutreffend halte, ist die Kunst: mit Hilfe saurer Flüssigkeiten die auf einer vorbereiteten Zinkplatte übertragene Zeichnung irgend eines Originals einzuätzen, was je nach Umständen in erhabener oder vertiefter Manier stattfinden kann, um eine druckfähige Platte

zu erhalten. Wenn wir nun berücksichtigen, daß die Uebertragung einer Original-Zeichnung, Schrift oder dergleichen auf mancherlei verschiedene Weise geschehen kann, und daß auch die Photographie eine hervorragende Rolle hierbei spielt, so wird es ersichtlich, daß die »Zinkogravure« zu ganz außerordentlichen Leistungen berufen ist, zu deren Erfüllung sie alle Vortheile aller übrigen bekannten ähnlichen Druckverfahren sich angeeignet hat.

Diese Eigenthümlichkeiten machen die Besprechung dieser Kunst schwieriger, wie man anzunehmen geneigt ist; allein wir müssen dabei außer dem entsprechenden Material und den streng erforderlichen Manipulationen auch alle Vorarbeiten, zu denen die verschiedenen Uebertragungs-, Reproductions- und Productions-Arten, gehören, eingehend betrachten, weil die möglichen Verhältnisse einen wesentlichen Einfluß dabei ausüben.

Ueberblicken wir das ganze Gebiet der Zinkogravure mit allen seinen Vor- und Hilfsarbeiten, so gelangen wir zu der allein richtigen Ansicht, daß ein erfolgreiches Arbeiten darin durchaus nicht leicht ist, ja, wenn man die mannigfaltigen Druckereien, das Copiren, Graviren u. dgl. m. selbst besorgen will, die Kraft eines Einzelnen bei weitem nicht ausreicht, alles mit der absolut nothwendigen Sorgfalt und Genauigkeit vollbringen zu können.

Hierzu möge die kurz gefaßte Uebersicht des ganzen Geschäftsbetriebes, wie sie nachstehend erfolgt, als Belag dienen.

Die Ausübung der Zinkogravure läßt sich, wie die jeder anderen graphischen Praxis, in drei Theile theilen, nämlich:

1. Herstellung des Materiales, worauf gedruckt werden soll.

2. Zubereitung der Zeichnung, resp. Uebertragung derselben auf die Druckfläche und deren Bearbeitung zum Druck.

3. Ausführung des Druckes zur Production der verlangten Abzüge (Copie) des Originals.

Der Unterschied des Materiales unter sich ist von besonderer Bedeutung, sowohl hinsichtlich der Art der Druckfläche, sofern dieselbe ganz plan — erhaben und vertieft sein kann, wie es sich im Steindruck, im Buch- und Kupferdruck zeigt — als auch betreffs der Ausführung des Druckes selbst, wonach die verschiedenen Arten von Pressen eingerichtet sind. Unter allen Umständen ist aber für eine tadellos reine Oberfläche zu sorgen, welche durch Schliff und Politur erreicht wird.

Die Operationen des Chemigraphen sind demnach in folgende Abtheilungen zu bringen:

1. Schleifen, Putzen und Polirender Zinkplatte, was nicht selten von besonders darauf geübten Arbeitern geschieht und auch eigene Vorrichtungen erfordert.

2. Herstellung des zu copirenden Druckes, sei es Umdruck, photographische Copie, Lichtdruck oder dergleichen. In besonderen Räumen, Ateliers mit gutem Lichte, getrennt von allen anderen Arbeitsräumen und den entsprechenden Utensilien auszuführen. Gewöhnliche Umdrucke auf Umdruckpapier erfordern keine eigenen Geräthschaften.

3. Das Umdrucken auf die zu ätzende Metallplatte unter der gewöhnlichen Steindruck- oder Satinirpresse.

4. Behandlung des Umdruckes und Vorbereitung zum Aetzen.

5. Das Au- und Fertigätzen.

6. Rund-, Rein- und Nachätzen.

7. Schlußoperationen.

Diese wollen wir nun, soweit es im Interesse unserer Aufgabe und dem gebotenen Raume für dies Werkchen angemessen ist, der Reihe nach besprechen.

II.

Die Zubereitung der Zinkplatten für die Zinkogravure.

Um mit Erfolg auf Zink arbeiten zu können, muß die Platte von ganz vorzüglicher Beschaffenheit sein, was, bei den vielen Mängeln der gewöhnlichen starken Zinkbleche, nicht leicht zu erreichen ist. Es sind nur gewisse, besonders gute Qualitäten im Handel, deren Bezug von den Händlern sehr geheim gehalten wird, während die gewöhnliche Handelsware wegen der vielen Blasen und Bläschen u. dgl. gar nicht zu gebrauchen ist. Aber gerade darauf ist in erster Linie zu achten.

Ist nun die richtige Wahl getroffen, so muß die Platte in zutreffende Größe geschnitten, gestreckt und gerichtet werden, da sie in rohem Zustande niemals vollkommen plan ist. Hierbei werden kleine Unebenheiten, Grübchen ꝛc. ausgehämmert, und wenn dies unter aufmerksamer Betrachtung der Oberfläche geschehen, wird die bessere schon in der Fabrik bezeichnete Fläche abgezogen, mittelst einer eigenen »Ziehklinge« aus Stahl, dann mit Sand und Schmirgel geschliffen und dies bei immer feinerer Körnung so lange fortgesetzt, bis eine vollkommen reine Oberfläche erreicht ist. Die vollkommene Politur ist nicht gut, vielmehr empfiehlt sich eine

von feinster Körnung herrührende matte Schicht, die einer zum Lithographiren präparirten Steinfläche ähnlich ist.

Dies sind die Grundzüge dieser Operation, welche anscheinend einfach, doch so zeitraubend, umständlich und mühsam ist, daß ich nicht dazu rathen kann, rohe Zinkplatten zu kaufen, um sie dann selbst zu schleifen, denn bei ungeschickter oder unvorsichtiger Arbeit wird die Fläche leicht verdorben, es werden Tiefen hineingeschliffen, Schlieren und Streifen erzeugt u. s. w., deren Beseitigung theils unmöglich, theils mit großer Mühe verbunden ist.

Wer sich im Speciellen auf diese Schleiferei gelegt, wer die entsprechenden Vorrichtungen, Schleifräder und ähnliche Hilfsmittel besitzt und durch längeres Arbeiten eine gewisse Fertigkeit erlangt hat, der möge diese Vorzüge ausnützen und nach wie vor die Zurichtung der Zinkplatten besorgen, welche, selbst bei guter Bezahlung der Arbeit, für den Zinkographen und seine Zwecke, unter allen Umständen noch vortheilhaft ist.

Wer sich diese Manipulationen aber aneignen will, beginne mit kleinen ausrangirten Platten und schreite erst dann zur Behandlung werthvoller Stücke, wenn er seines Erfolges sicher ist. Immerhin soll man diese Arbeiten nicht ganz ignoriren, da es unter allen Umständen nothwendig ist, soweit unterrichtet und geübt zu sein, daß man die in den ersten Operationen (Umdruck, Anätzen ꝛc.) mißlungenen Platten selbst wieder herstellen kann.

Hierzu sei noch bemerkt, daß angedruckte Platten zuvörderst von aller Druckerschwärze zu reinigen sind, wozu etwas Terpentinöl und nachher heißes Seifenwasser genügen; dann tüchtig mit kaltem, reinem Wasser abgespült, bedarf es nur eines leichten Abschleifens mit recht fein geschlämmtem Schmirgel. Bei stattgefundener Aetzung beginnt man

mit gröberem Schmirgel, um erst alle Unebenheiten zu entfernen.

Ein für alle Mal merke man aber, daß das Abschleifen sich stets über die ganze Platte erstrecken muß; denn sobald man einzelne Stellen stärker schleift wie die anderen, erzeugt man Vertiefungen, die jede Platte unbrauchbar machen, weil ein egaler Abdruck davon unmöglich ist. Solche tiefe Stellen aber wieder zu entfernen, macht sehr große Mühe und wird am besten einem Schleifer überlassen.

Wenn sich nun die Metallfläche als ganz tadellos erweist, so ist vor allen Dingen zu untersuchen, ob die Platte durchaus plan ist und nirgends Unebenheiten sich befinden, was durch Auflegen eines eisernen Lineals und Betrachtung der scharfen Berührungskante, welche überall fest anschließen muß, erkannt wird.

Bei allgemein tadellosen Platten kann es vorkommen, daß einzelne Löcherchen oder Grübchen sich zeigen, um deren willen man dieselben nicht verwerfen mag oder kann, und daher gezwungen ist, sie zu entfernen. Man benutzt hierzu einen kleinen polirten Amboß, eine halbflache kleine Punze und ein leichtes Hämmerchen. Von dem fehlerhaften Punkte aus zieht man der Länge und Breite nach eine senkrechte Linie mittelst weicher Kreide auf die Randlinie und überträgt dieselbe genau nach Umdrehung der Platte auf deren Rückseite, wonach der Kreuzungspunkt genau die gesuchte Stelle andeutet. Alsdann legt man die Platte mit der polirten oder geschliffenen Seite nach unten, so daß das Grübchen auf den Amboß zu ruhen kommt, setzt die Punze auf den rückseitig, jetzt oben befindlichen Kreuzungspunkt der beiden senkrechten Kreidestriche und giebt einige kurze, nicht zu kräftige Schläge darauf. Man beobachtet dann, ob der beabsichtigte Erfolg, die Beseitigung des Fehlers erreicht

ist, und wiederholt nöthigenfalls dieselbe Manipulation. Etwa entstandene geringe Ausbauschung wird durch vorsichtiges Abschaben und Schleifen entfernt, wovon man sich durch Auflegen des Lineals überzeugen muß.

Eine andere selbst ausführbare Arbeit ist das Zuschneiden und Abkanten der Platten. Man soll die Zinkplatten nicht viel größer, etwa um zwei Fingerbreiten, wie die Bildfläche ist, in Gebrauch nehmen, und schneidet sich die entsprechende Größe zu. Ein scharfer Stahlmeißel und ein eisernes Lineal sind die einzigen Werkzeuge. Hat man drei bis vier Mal einen scharfen Strich unter kräftigem Drucke mit dem Meißel gemacht, so zerbricht die Platte bei schneller Biegung über eine scharfe (Tisch-) Kante ganz leicht, wonach man mittelst einer harten Raspel oder groben Feile die Kanten gehörig abrunden muß, weil die scharfzackige Bruchfläche zu unangenehmen Verletzungen Anlaß giebt, auch beim Drucken die Papiere zerschneiden würde.

Daß man dem Gesagten zufolge Platten mit tiefen Schlieren und Rissen gar nicht verwenden darf, ist selbstredend.

Gebrauchte Platten werden abgezogen, d. h. man befestigt sie durch kleine Nägel, welche in die vier Ecken, nach vorgegangener Durchbohrung derselben, geschlagen werden, fest auf einer Tischplatte, setzt eine »Ziehklinge«, wie sie in Eisenhandlungen käuflich ist, fest darauf am oberen Rande und zieht sie in senkrechter Richtung, sich selbst zugewendet, unter gleichmäßigem Drucke über die Platte weg. Hierdurch werden alle Erhabenheiten weggenommen, und die Fläche ganz gleichmäßig, wenn man vorsichtig von links nach rechts, stets die Ziehklinge über den vorhergehenden Strich einsetzend, unter gleich starkem Drucke fortfährt und dieselbe Manipulation in entgegengesetzter Richtung wiederholt, zu

welchem Zwecke man entweder die Platte umnagelt, d. h. was rechts war, nach oben, gegenüber dem Arbeiter bringt, oder seine eigene Stellung entsprechend verändert. Zum Schlusse, und bevor man zum Abschleifen übergeht, wird die Fläche mittelst des Lineals auf vollkommene Ebene geprüft.

Das Abschleifen der Platten ist keineswegs an eine bestimmte Vorschrift gebunden, man benutzt sowohl Schmirgelpapier verschiedener Körnung, wie Schmirgelpulver, Wasser und Lappen, als auch Bimssteinpulver und Schleifsteine dazu; allein stets ist eine besondere Vorsicht dabei nothwendig.

Die letzte Behandlung erfolgt naturgemäß mit dem feinsten Pulver, und nehmen einige Schleifer selbst Schlemmkreide dazu, was ich aber deshalb nicht empfehle, weil eine wirkliche Politur eher schädlich, wie nützlich ist. Aus diesem Grunde pflegt man polirte Platten auch wohl durch Behandlung mit ganz schwacher Schwefelsäure (1 : 40—50) zu mattiren, d. h. ein wenig anzuätzen, was den Vortheil hat, daß die späteren Uebertragungen besser haften, also widerstandsfähiger werden.

Gut bearbeitete Platten benutzt man am vortheilhaftesten gleich; muß man sie aufbewahren, so schlage man sie in Seidenpapier und reibe sie kurz vor dem Gebrauche mit schwedischem Filtrirpapier oder Josephpapier gut ab, sorge auch dafür, daß sie wenigstens die herrschende Zimmertemperatur besitzen, also nicht zu kalt sind, weil dann die Uebertragungen besser haften; wohingegen, wenn dieselben aus einem kalten Raume in einen wärmeren gelangen, bekanntlich das »Beschlagen« eintritt, d. h. ein Hauch von Wasserdampf darauf niedergeschlagen wird, der sehr störend ist.

III.

Die Herstellung der ätzfähigen Uebertragungen und Drucke auf die Zinkplatte.

Es kann nicht befremden, daß die Anforderungen, welche an die innig verbundenen und unter sich abhängigen einzelnen Operationen, deren Zusammenwirken das Gebiet der Zinkogravure umfaßt, gestellt werden müssen, sehr hohe sind; denn die Fehler und Mängel der einen fallen schwer auf die nächst folgende und verursachen entweder eine ungemein große Last von unnöthigen Arbeiten, oder machen in dem schlechten Endresultate alle Mühe und Arbeit zu schanden. Wo es sich anscheinend um geringe Handgriffe oder untergeordnete Rücksichten handelt, ist die regste Aufmerksamkeit und Sauberkeit nicht minder vonnöthen, wie dort, wo umfassende Operationen auszuführen sind, es ist die erste Prüfung der abgeschliffenen Zinkplatte mit eben dem ernsten Bedenken zu vollziehen, wie alle späteren Beobachtungen, welche am besten mit Hilfe der Lupe ausgeführt werden.

Wir erwähnten in der ersten Auflage dieses Werkes unter Anderem auch die steten Klagen seitens der Maler und Zeichner von Originalwerken, sowie die der eigentlichen Drucker, welche, getrennt von dem die Aetzung ausführenden Laboranten, den Umdruck ꝛc. zu besorgen haben, — über das schlechte Aetzen, wodurch die besten Zeichnungen verdorben werden, und berührten dabei die häufig ausgesprochene Befürchtung vieler, hervorragender Lithographen, daß sie es kaum wagen, ihre mühsamen und kunstvollen Arbeiten zum

»Aetzen« zu geben, wodurch sie druckfähig werden, und müssen diese Bemerkungen auch heute noch aufrecht halten, und auch so lange, als nicht Arbeiter herangebildet sind, auf deren Einsicht und Gewandtheit sicher zu rechnen ist, von denen nur ernster Wille und Fleiß, verbunden mit Aufmerksamkeit und Sauberkeit verlangt — also solche Eigenschaften, wie sie von jedem tüchtigen Industriellen erwartet werden müssen.

Gesellen sich bei einem leichtfertigen Arbeiter Dünkel und Trägheit, so ist der Versuch des Belehrens und der Besserung vorweg als verfehlt anzusehen; denn Leute dieses Schlages nehmen keine Lehren an, betrachten jeden Mitarbeiter und jeden besser Unterrichteten durchaus feindlich, und legen sich hemmend jedem Fortschritte entgegen, überzeugt, daß nur sie allein berufen, etwas Tüchtiges zu leisten. Solche Menschen sind ein Hemmschuh aller Neuerungen, und obwohl sehr wohl bekannt, gar nicht auszurotten; denn beschränkte Empiriker haben ihre Achillesferse da, wo sie nichts wissen, und dies erstreckt sich auf sehr Vieles. Mögen diejenigen meiner werthen Schüler, welche auf dergleichen Sonderlinge stoßen, oder sich selbst nicht ganz frei von diesen Vorwürfen fühlen, das hierin liegende Wohlmeinen nicht verkennen und einen guten Gebrauch davon machen.

Die erste und wichtigste Bedingung zur Darstellung einer Zinkogravure ist, neben der Druckplatte (Zink oder Stein, Kupfer oder Stahl 2c.), die entsprechende Zeichnung, welche je nach dem Zwecke der Druckplatte hoch oder vertieft geätzt werden soll. Auf das Aetzen an sich kommen wir im folgenden Theile; zunächst haben wir uns darüber zu unterrichten, auf welche beste Weise die erforderliche Zeichnung herzustellen ist.

Die bekannten vorzüglichen Leistungen der verschiedenen Arten des »Druckes« geben uns hierbei die besten Hilfsmittel an die Hand, und thatsächlich hat sich die »Chemigraphie« auch von allen diesen die geeignetsten Verfahren und deren specielle Vorzüge angeeignet. Wir bedienen uns in den meisten Fällen des Druckes, oder Um- oder Ueberdruckes zur Uebertragung der zu ätzenden Zeichnungen ꝛc., worüber Folgendes zu sagen ist.

Der Umdruck, das einfachste dieser Verfahren, ist nur anzuwenden bei solchen Originalen, welche auf dem eigens dazu präparirten Umdruckpapier ausgeführt sind, gleichviel, ob Feder- oder Kreidezeichnung, wenn nur, was unbedingt nothwendig, dieselben mit autographischer Tusche oder Umdruckfarbe, oder Dinte ausgeführt sind.

Der Ueberdruck steht diesem Verfahren sehr nahe und erstreckt sich auf Reproductionen aller Art, nur müssen sie zu diesem Zwecke auf das oben genannte Uebertragungspapier abgezogen sein.

Die anderen, dem gleichen Zwecke dienenden, noch nicht genannten Verfahren werden wir nachstehend kennen lernen, nachdem wir diese beiden hauptsächlichsten Verfahren genau besprochen haben.

Unter »Uebertragungsmittel« fasse ich alle diejenigen Stoffe zusammen, von welchen ich Seite 37 u. f. sprechen werde und die zum Zwecke haben:

a) das Original durch Druck oder auf photographischem Wege auf die Aetzfläche zu übertragen, und

b) während der Aetzung der Säure Widerstand zu leisten, so daß die Correctheit der Zeichnung gewahrt bleibt.

Die Mittel, welche uns zu Gebote stehen, um vorhandene Originalzeichnungen oder Schriften auf Stein oder Metall zu übertragen, sind nach den Bedingungen, welche sie zu erfüllen haben, beschränkt, sie sind an und für sich nicht zahlreich und unterliegen für unsere Zwecke noch der Bedingung völliger Indifferenz gegen die zum Aetzen verwendbaren Körper. Wir können sie nach den bereits mitgetheilten Methoden, dies zu erreichen, eintheilen in directe und indirecte, und zwar der Art, daß wir unter directen Uebertragungsmitteln solche verstehen, welche ohne weitere fremdartige Manipulationen, vom Originale selbst, also durch Ueberdruck oder Umdruck geschehen, während die indirecten die Mitwirkung der Photographie, als Reproductionsmittel, erfordern. Ueber die erste Classe werde ich mich in dem Folgenden aussprechen, und über die photographischen Reproductionen das Erforderliche später berühren.

Wir können demnach die erste Classe als bekannt voraussetzen, wenn wir die zweite Classe später zu betrachten haben.

Beschäftigen wir uns zunächst mit dem Umdruck.

A. Der Umdruck.

Der Umdruck, auch autographischer Druck genannt, ist geeignet, uns ein klares Bild aller derjenigen Erfordernisse zu geben, welchen überhaupt bei allen Uebertragungen zu genügen ist, weshalb wir die aufmerksame Berücksichtigung des Nachstehenden besonders empfehlen. Für diesen Druck sind zwei Dinge besonders nothwendig, nämlich die Farbe, Dinte oder Kreide, womit die

Zeichnung, Schrift ꝛc. hergestellt wird, und sodann das Papier, worauf dies geschieht und wovon sofort gedruckt werden soll.

a) Die autographische Dinte, Tusche oder Kreide.

Diese werden am besten aus den Handlungen der hierher gehörigen Utensilien und Farben bezogen. Es sind Compositionen aus Wachs, Talg, Harz, Seife und Farbstoff, geglühter Ruß in der Regel, welche eine sehr sorgsame Bearbeitung verlangen, so daß Niemandem zu rathen, diese selbst zu machen. Als gutes Kennzeichen benutzt man den Bruch, welcher kurz sein soll und von glänzend schwarzer Farbe, — in der Hand erregt die Tusche ein Gefühl, wie schlecht haftendes Pflaster, sie fühlt sich klebrig an, darf jedoch bei Handwärme nicht erweichen. In einem Schälchen mit Wasser angerieben, muß diese Masse vollständig zergehen und eine ebene gleichmäßige Flüssigkeit bilden, welche weder zu dick noch zu dünnflüssig, dem Pinsel und der Feder gut folgt, auf dem »Umdruckpapier« nicht ausläuft, und in einer tiefen Schwärze erscheint.

b) Das Umdruck- oder autographische Papier.

Im Wesentlichen besteht dies Papier aus einem feinen festen Postpapier, chinesischem Papier, welches auf einer Seite mit einer Schicht Stärkekleister bedeckt ist. In der Regel setzt man dem Kleister etwas gelben Farbstoff, Gummigutti, zu, um die präparirte Seite leichter erkennen zu können. Viele Drucker machen sich dies Papier selbst, was auch nicht schwer ist, doch muß dasselbe sehr fest und ganz gleichmäßig gestrichen sein.

Ist auf diesem Papier eine Zeichnung hergestellt oder hat ein Abdruck von einem Stein oder einer Platte mittelst

autographischer Tusche stattgefunden, so schreitet man entweder gleich zur Uebertragung auf die Zinkplatte, oder, falls dies unthunlich, schlägt ihn in reines Papier ein und bewahrt ihn an einem trockenen Orte, vor Staub geschützt, auf.

Die gewöhnliche Vorschrift zu dem Umdruck- oder Uebertragungspapier ist folgende: sogenanntes chinesisches Papier, von feinster fester Textur, wird mehrmals bestrichen mit einer Abkochung von guter Stärke und Gummigutti, auf Fäden ruhend getrocknet und zwischen reinem, trockenem Papier oder Glasplatten ausgebreitet, vor Staub und Nässe geschützt, aufbewahrt.

Bei seinem Gebrauche drückt man den Original-Gravirdruck mit Uebertragungsfarbe auf die gestrichene Seite.

Diejenigen Papiere, welche als photographische Uebertragungspapiere bekannt sind*), weichen von dem obigen erheblich ab.

Das photographische Bild wird nämlich, wie dies bereits im Vorstehenden angegeben wurde, auf einem mit Chromgelatine bedeckten Papiere copirt, dann gewässert und eingeschwärzt. Wir haben also hierbei keine Unterlage von Stärke und Gutti, sondern von einem Gelatine-Relief, welches auch andere Eigenschaften besitzt und die Uebertragungsfarbe weniger leicht abgiebt wie erstere.

Es liegt aber Alles daran, um einen vollkommenen Ueberdruck zu erzielen, daß das Papier die Farbe möglichst leicht und vollkommen abgebe, weshalb man, um dies zu erreichen, bei der größeren Klebekraft und Anziehungskraft der Gelatine für die Farbe, eine Umdruckfarbe zu nehmen hat, welche fettiger ist wie die gewöhnliche lithographische.

*) Ein solches wird von Professor Husnik in Prag angefertigt und verkauft.

Diese Vorsicht ist durchaus geboten, weil das Papier, auf welchem der photographische Druck angefertigt wird, an sich von festerer Textur ist und die unlösliche Chromgelatineschicht, ebenfalls dichter wie ein Stärkeanstrich, von dem Wasser, welches zum Ablösen des Umdruckpapieres auf die Rückseite gebracht wird, bedeutend weniger durchdrungen werden kann. Hierauf kommt es aber am meisten an; denn sobald das Papier die Farbe nicht willig abgiebt, wird es zur Unmöglichkeit, einen tadellosen Ueberdruck zu erlangen, was bei dem ersterwähnten Umdruckpapier, wegen der Indifferenz der Stärke gegen die Farbe, sehr leicht von statten geht.

Zu diesem Zwecke hat man auch verschiedene Compositionen zur Anfertigung von zweckmäßiger Ueberdruckfarbe, von denen ich einige folgen lasse*), befolgt.

Die von vielen Lithographen am häufigsten angewendete, für das gewöhnliche Umdruckpapier bestimmte Farbe besteht aus:

2 Thl. Hirschtalg (auch gewöhnlich reines Talg),
1 » venetianischem Terpentin,
2 » Venetianer-Seife,
1 » Nußöl (etwas trocknend, ähnlich dem Leinöl),
1 » gelbem Wachs,
14 » feinstem geglühten Kienruß,

woraus sich ergiebt, daß die reinen Fettstoffe nicht die Hälfte der ganzen Masse betragen.

Die für photographische Uebertragungspapiere bestimmte Farbe wird nach Sir Henry James wie folgt bereitet*):

*) Indem ich dies der Vollständigkeit des Werkes wegen gethan habe, will ich doch nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß alle Farben in bester Qualität zu kaufen sind.

1 Kilo lithographische Umdruckfarbe,
1 » Leinölfirniß

werden innig mit einander gemengt, dann werden

120 Gramm Burgunder-Harz

in ein eisernes Gefäße (Kessel oder hohen Tiegel) gethan und über gelindem Kohlenfeuer (kein helles Holzfeuer, der Gefahr des Entzündens halber) geschmolzen. Sobald dies eben fließt, setze unter fleißigem Umrühren zu:

60 Gramm reines Palmöl und
60 » gelbes Wachs.

Dies hält man einige Zeit hindurch flüssig und mengt dann unter beständigem Rühren und in kleinen Portionen das erste Gemenge von Leinölfirniß und lithographischer Farbe darunter. Ist Alles im Kessel, so entfernt man ihn vom Feuer und läßt, unter dauerndem Rühren, das Ganze erkalten.

Bei der Benutzung nimmt man ein wenig hiervon, bringt es auf einen Stein, verreibt es mit reinem Terpentinöl so viel, daß die fertige Farbe eine gute Sahnenconsistenz zeigt. Die weitere Verarbeitung geschieht auf dem Farbsteine mittelst der Walze.

Wie eine Vergleichung beider Vorschriften ergiebt, ist diese letzte Composition bedeutend fettiger wie die erste.

Die zur Ausführung autographischer Zeichnungen, Schriftstücke ꝛc. erforderlichen Utensilien, Federn, Kreide, verschiedene Papiere, sowie die bei diesen Arbeiten zu beobachtenden Regeln, muß ich unerwähnt lassen, als einem besonderen, unserem Zwecke fern liegenden Zweige angehörig.

Obwohl es sich der correcten Folge aller Operationen wegen, welche die Praxis der Zinkogravure erfordert, empfiehlt, dieselben plangemäß zu besprechen, so ziehe ich hier

doch eine Abweichung davon dem allgemein Ueblichen vor, weil jede einzelne Arbeit gleichsam eine für sich abgeschlossene Abtheilung bildet, welche von dem Schüler und Anfänger vollkommen beherrscht sein muß, bevor zu den ferner nöthigen Manipulationen übergegangen werden darf. Ich ziehe im vorliegenden Falle diese Sonderheit auch deßhalb vor, weil wir alles, was im Verlaufe unserer Bestrebungen Bezug hat auf Arbeiten mittelst der Presse, am zweckmäßigsten in einer Folge zum Vortrage bringen.

Das bereits erwähnte Verfahren »der Ueberdruck«, ist von sehr großer Bedeutung für den Ausfall der Aetzungen; wir werden alsbald einsehen, wie wesentlich die anscheinend geringfügigsten Beobachtungen und Rücksichten hierbei sind, und erst dann hoffnungsvoll an das eigentliche »Aetzen« herangehen, wenn wir überzeugt sind, daß bis dahin Alles vorzüglich gelungen.

B. Der Ueberdruck.

Uebertragung von Lithographien, Kupferstichen, Holzschnitten, Druckschriften ꝛc. auf Zink, Stein u. s. w.

Hat man nach dem Vorstehenden eine autographische Zeichnung oder einen auf autographischem Papier erzeugten Abdruck irgend eines Originals, so kann die Uebertragung auf die Zinkplatte oder dergleichen sofort geschehen. Diese Abzüge müssen äußerst correct und nicht zu kräftig in der Farbe gehalten sein, um ein Ausquetschen derselben bei dem »Ueberdruck« zu vermeiden.

Der Gang dieser Procedur ist folgender:

Die vorhandenen zu übertragenden Blätter, wie Federzeichnungen auf autographischem Papier, Kreidezeichnungen

auf Kryolithpapier, Abzüge von Lithographien und endlich Copien von Lichtdrucken (Chromgelatine-Bilder) ꝛc. werden durch Einlegen in feuchtes Löschpapier oder Bestreichen auf der Rückseite mit reinem Wasser, oder Wasser mit 2—3% Salpetersäure, gehörig durchgefeuchtet, doch nicht so naß gemacht, daß sie leicht zu zerreißen drohen und unter der Presse zerquetscht werden können. Das Bestreichen geschieht daher mit einem ebenfalls nur feuchten, nicht triefend nassen Schwamme und bis zur völligen gleichmäßigen Tränkung der Blätter, welche dadurch sich glätten.

Nachdem hiernach alle zu übertragenden Drucke gehörig angefeuchtet sind, geht man an den Ueberdruck selbst, wobei ich noch bemerke, daß sich das Vorstehende auf alle Arten von Uebertragungen erstreckt.

Die, wie oben bereits angegeben, vorbereitete Zinkplatte wird wagrecht auf die Presse gelegt, als welche eine Walzenpresse, Satinirpresse, selbst für geübte Praktiker eine lithographische Presse dienen kann.

Als Hilfsmittel müssen weiches, weißes Filtrirpapier, Schreibpapier, Preßspahn oder Glanzdeckel, Schwämme, Wasser, Gummilösung (von Syrupconsistenz) und auch wohl etwas heißes Wasser zur Hand sein.

Ist an der Presse alles in Ordnung, so legt man einen, oder der Größe der zu verwendenden Zinkplatte entsprechend, mehrere Umdrucke auf die saubere Fläche, so daß ringsherum ein schmaler Rand stehen bleibt, sorgt dafür, daß alle Blätter vollkommen faltenlos anliegen, und nirgends Bläschen sich bilden, kurz, arrangirt dies mit aller Sorgfalt und Ruhe, ohne welche zu leicht Fehler vorkommen.

Diese Blätter bedeckt man sodann mit einigen Bogen Schreibpapier, auf welchen dann der Glanzdeckel zu liegen kommt. Bei einer Walzen- oder Satinirpresse kommt unter

die Zinkplatte ebenfalls ein Glanzdeckel, und nachdem dies sorgfältig geordnet, die Presse auch zu einem mäßig starken Drucke gestellt ist, läßt man das Ganze einmal dieselbe passiren, erhöht den Druck zum zweiten Gange und läßt auch noch einen dritten Gang unter stärkerem Drucke folgen. Bei diesen drei Durchgängen durch die Presse ist es von Nutzen, die Umdrucke nochmals anzufeuchten, was leicht geschehen kann, wenn Glanzdeckel und Papierblätter vorsichtig abgehoben und die Umdrucke ꝛc. von der Rückseite mittelst eines feuchten, weichen Schwammes benetzt werden.

Bevor man vom ferneren Anpressen absteht, hebt man wiederum die Lagen ab, lüftet vorsichtig das Blatt, worauf der Umdruck befindlich, und prüft, ob das Papier leicht abgeht, während auf der Zinkplatte ein vollendetes Bild in kräftig schwarzen Zügen sich zeigt. Erst wenn dies der Fall, ist der Ueberdruck vollkommen geschehen; andernfalls sollen, wie so eben angegeben worden, nach Anfeuchten des Umdruckes und Auflegen trockener Papierlagen und Preßspahn eine neue, oder selbst zwei bis drei neue Passagen durch die Walze, bei erhöhtem Drucke, gemacht werden.

Jetzt hebt man alles Papier von der Platte, soweit dies ohne die geringste Kraft geschieht, das übrige wird durch wiederholtes Anfeuchten und leises Anreiben mit dem Wasserschwamme entfernt, und schließlich auch jede Spur von Kleister (oder Kreide von dem Kryolithpapier herrührend) vorsichtig fortgewaschen. Ist hiernach die Platte vollkommen gereinigt, so wird sie möglichst schnell, unter Zuziehung von Wärme getrocknet, indem man sie über schwachem Kohlenfeuer oder Spiritusflamme, stets auf der Hand ruhend und lebhaft drehend, hin und her bewegt. Auf einem kalten Lithographirsteine wird sie dann schnell abgekühlt und mit der bereits erwähnten Gummi (arabicum)-

Lösung und einem eigenen Schwamme, der jedoch auch nur damit angefeuchtet sein darf, so gleichmäßig unter gelindem Drucke und kreisförmiger Bewegung überstrichen, daß die ganze Fläche allseitig und möglichst gleichmäßig mit einer dünnen Schicht Gummischleim überzogen ist.

Dies Anreiben mit Gummi, wie alle Handtirungen mit dem Schwamme erfordern eine leichte fühlende Hand; man darf nie zu stark aufdrücken, um den Ueberdruck nicht zu verletzen, aber stark genug, um mit dem schwach gefeuchteten Schwamme überall eine leichte Gummidecke zu erzielen. Uebung ist hierin unbedingt erforderlich.

Die gummirte Platt estellt man auf eine Lage reines Filtrirpapier, in schräger Richtung, die Bildfläche nach unten (innen zu) an eine Wand auf, um sie dem freiwilligen Trocknen zu überlassen, wobei jede Art von Erwärmung streng zu vermeiden ist, um das Abspringen einzelner Partikelchen der Gummidecke zu verhüten.

Hiernach werden alle Arten von Uebertragungen behandelt.

Die nun folgende, nächste Arbeit besteht darin, den erhaltenen Ueberdruck der Art zu verstärken, daß er dem späteren Aetzen hinreichenden Widerstand zu leisten vermag. Ich glaube nun im Interesse meiner Schüler hier noch Alles das einschalten zu müssen, was auf die Herstellung eines ätzfähigen Bildes (Zeichnung, Schrift u. dgl. m.) Bezug hat, bevor wir die weiteren Operationen besprechen.

Es bieten sich für die Herstellung von Reproductionen auf Zink und Stein behufs Erlangung druckfähiger Platten mancherlei Wege, deren jeder seine bestimmten Vorzüge hat und aus deren Kenntniß sich vielfache Vortheile für diesen Specialzweig der Zinkogravure ergeben. Andererseits aber beanspruchen die vorhandenen Originale, deren Verviel-

fältigung durch den Zinkdruck gefordert wird, besondere Mittel, welche wiederum specielle Manipulationen nöthig machen, so zwar, daß der einseitig gebildete Zinkograph niemals im Stande ist, allen Vorkommnissen gegenüber Stand zu halten. Wir sind daher nicht in der Lage, mit Um- und Ueberdruck den heutigen Ansprüchen genügen zu können, was um so einleuchtender erscheint, wenn wir bedenken, daß es sich häufig darum handelt, vorhandene Originale in anderen, verschiedenen Größen darzustellen, oder daß Kreidezeichnungen, Bleistiftskizzen oder auch kostbare Unica vorliegen können, welche eine äußerst vorsichtige und saubere Behandlung verlangen. Hiernach greifen wir zu Hilfsmitteln, welche dem eigentlichen Wesen der Zinkogravure fern stehen, zu photographischen Reproductionen, ohne welche derartigen Aufgaben nicht genügt werden kann.

Ich darf hierbei auch nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, daß der eingeführte Schlendrian, wonach der Zinkograph und der Drucker als zwei völlig getrennte Personen nicht nur gedacht werden, sondern thatsächlich existiren, eine ganz verkehrte und zweckwidrige Eintheilung ist. Hierüber ist kaum zu richten; denn die alleinige Thatsache, daß bei der jetzt herrschenden Theilung der Arbeit keiner von des Anderen Operationen etwas versteht oder gar verstehen will, beweist dies; da ebensowenig der Zinkograph den Drucker, wie dieser den Ersteren in seine (eingebildeten) Geheimnisse einweihen will. Es folgt hieraus, daß ein Uebereinstimmen, ein »Sich in die Hände arbeiten« gar nicht existirt, und daß daher beide Theile rathlos sich gegenüberstehen, wenn je einmal eine Störung vorkommt. Aus diesem Grunde schon gebietet es das Bestehen und Gedeihen einer jeden Anstalt für heliographische Aetzungen, daß die genaue Kenntniß und praktische Ausführung aller

erforderlichen Operationen vollkommen in der Gewalt eines Einzigen sich vereinigen, um unter allen Umständen den jeweiligen Anforderungen, auch ohne fremde Hilfe genügen zu können.

Wie oft die Unkenntniß des Druckers den Zinkographen in Verlegenheit bringt, wie viele Mal häufiger der Drucker bei unaufmerksamer Arbeit des Letzteren völlig gelähmt wird in seinen eigenen Manipulationen, dies zu beobachten bietet sich täglich und stündlich Gelegenheit in all' den Ateliers, wo die eben erwähnte Theilung der Arbeit stattfindet, ohne daß ein gegenseitiges Verständniß obwaltet.

Wer somit Herr sein will in seiner eigenen Werkstätte, der befleißige sich auch aller Kenntnisse, die erforderlich, und aller manuellen Fertigkeiten, die da unentbehrlich sind, um auch Meister zu sein in des Wortes vollster Bedeutung.

Die demnach noch zu betrachtenden Uebertragungs- und Reproductionsmethoden sind folgende:

1. Der Gravirdruck und dessen Uebertragung.
2. Chalkochemigraphie.
3. Der anastatische Druck.
4. Photographischer Umdruck.
5. Directes Copiren.

Wiewohl sich in Nachstehendem Manches finden wird, was sich mit dem bereits Gesagten deckt, so dürfen wir diese Recapitulationen nicht leichtfertig übergehen, müssen sie vielmehr, ihrer besonderen Bedeutsamkeit für das Gesammtgebiet der Zinkogravure wegen, um so aufmerksamer beachten, als die betreffenden Manipulationen sich allseitig bewährt haben.

C. Der Gravirdruck.

Dieser Druck besteht darin, daß die ganze Fläche des vorher sauber geschliffenen Steines geätzt wird, und dann, nachdem die Aetze gehörig angetrocknet ist, die Zeichnung mittelst eines »Zeichnen-Diamanten« in die Steinmasse hineingeschnitten wird. Ist dies zur Zufriedenheit geschehen, so werden die frischen Schnitte, also die Zeichnung selbst, welche vor jeder Berührung sorglich zu hüten ist, mit gutem Leinöl bedeckt, wodurch zwei verschiedenartige Flächentheile auf dem Steine erzeugt werden. Die zuerst gedeckt gewesenen, mit der angetrockneten Aetze belegten Stellen nehmen nachträglich keine lithographische, magere Druckerschwärze an, sondern stoßen dieselbe, gleich wässeriger Feuchtigkeit ab; wohingegen alle mit Oel getränkten Schnitte die Druckfarbe leicht annehmen und sich gegen alle wässerigen Flüssigkeiten indifferent verhalten, und dieselben, wie auch die Aetzflüssigkeit, abstoßen.

Auf diesem Principe beruhen alle lithographischen Druckverfahren, d. h. man ist stets bedacht, auf dem Steine, nach gehöriger, sauberer Politur, solche Stellen zu erzeugen, welche positiv und negativ sich verhalten, d. h. die Druckfarbe annehmen oder nicht.

Durch den Gravirdruck werden größtentheils alle Originale in Strichmanier hergestellt, wie Schriften, Zeichnungen, sowie diejenigen Illustrationen wissenschaftlicher Werke, welche eine weiße Zeichnung auf schwarzem Grunde verlangen. Bei letzteren wird jedoch das ganze Verfahren umgekehrt, man schwärzt erst den ganzen Stein, gravirt die Zeichnung mit dem Diamanten hinein und ätzt nur diese letztere.

Hat der Lithograph kleinere Gravirdrücke in größerer Auflage zu liefern, so fertigt er sich eine Anzahl von Umdrucken, bedruckt damit einen anderen, passenden Lithographiestein, indem er die nach Bedarf beschnittenen einzelnen Blättchen dicht nebeneinander reiht, und macht einen Umdruck von mehreren Exemplaren, soviel deren auf der Steinfläche Platz finden. Auf diese Weise erhält er mit einem Male 10—20—30 und mehr Umdrucke von ziemlich gleicher Schärfe, wie die des Original-Gravirdruckes, wodurch diese wichtige Arbeit bedeutend verkürzt wird.

D. Das Uebertragen durch Gravirdruck erhaltener lithographischer Bilder.

Der lithographische Stein, sowie die Zinkplatte, auf welcher der Umdruck gemacht werden soll, ist zuvörderst gehörig zu säubern und zu poliren. Man schleift ihn unter reichlichem Zufluß von Wasser mittelst Sand und eines anderen Lithographiesteins, worauf er mit Bimssteinpulver von zunehmender Feinheit so lange bearbeitet wird, bis er ganz glatt erscheint. Man spült ihn dann fleißig mit Wasser ab und stellt ihn aufgerichtet auf eine Lage Filtrirpapier, zum Trocknen hin wobei sorglich darauf zu sehen ist, daß die geschliffene Oberfläche nicht mehr berührt werde. Diese Vorsicht ist von größter Wichtigkeit, denn die Stelle, wo der Stein mit dem Finger berührt wird, nimmt sehr leicht Druckerschwärze an und verdirbt dadurch die ganze vorangegangene Arbeit. Sobald der Stein ganz getrocknet ist, kommt er auf die Presse, wird dann vom Drucker nochmals mit ganz feinem Bimssteinpulver nachpolirt und mit einem feinen, reinen Lappen oder Fließpapier abgerieben.

Das für den Ueberdruck bestimmte Papier wird inzwischen angefeuchtet, was dadurch geschieht, daß es einige

Zeit hindurch zwischen feuchtes Fließ- oder Druckpapier gelegt, mit einer Glasplatte bedeckt und durch ein entsprechend schweres Gewicht gepreßt wird. Hierdurch soll das Papier nicht nur Feuchtigkeit anziehen, sondern auch möglichst glatt und eben werden. Ganz naß darf das Papier hierbei nicht werden, weil es dann beim Umdrucken zerreißen oder vielmehr zerquetscht und den Umdruck selbst verunreinigen und verderben würde.

Man legt den Druck so vorbereitet auf den, inzwischen auf der Presse befestigten Stein oder die Zinkplatte, Bildseite nach unten auf die Fläche, bedeckt ihn mit einem etwas größeren Stücke reinen, glatten Schreib- oder dünnen Cartonpapieres, legt darüber ein noch größeres, dünnes Papierblatt, den Lederdeckel hierauf und zieht den Stein mehrere Male, unter verstärktem Drucke, je nach der Feinheit der Zeichnung und dem Alter des Umdruckpapieres, durch die Presse.

Sofort wird dann der Lederdeckel hoch geklappt, das zum Umdrucken gebrauchte Papier hochgehoben, oder wenn es anhaftet, mit einem feuchten Schwamme losgeweicht. Schließlich entfernt man das Uebertragungspapier, indem es gehörig angefeuchtet wird, mit der Vorsicht, daß es nicht in einzelne Stücke zerreiße. Es ist daher hierbei nicht nur große Sorgfalt, sondern auch Geduld und Ruhe erforderlich; das voreilige Ziehen und Reißen an dem Papier, sowie die Anwendung von Gewalt beim Abheben desselben sind stets von den nachtheiligsten Folgen. Ist das Papier genügend erweicht und die Farbe gelöst, so läßt sich Ersteres mit der größten Leichtigkeit entfernen.

Man erblickt alsdann ein deutliches, wenn auch natürlich verkehrtes Bild auf dem Steine, welches mit reinem Wasser zuerst und dann mit starker Gummilösung, mittelst eines weichen Schwammes abgerieben, d. h. gummirt wird.

Nach dem Gummiren wird die Platte der folgenden Behandlung unterworfen. Der Drucker löst etwas Uebertragungsfarbe in Terpentinöl und reibt die eben gummirte Zeichnung an, indem er mit der auf einem Wollenlappen befindlichen Farbe die ganze Steinfläche einschwärzt. Nach dem Abtrocknen der Farbe sitzt dieselbe überall in ziemlich dicker Lage. Man läßt die Zinkplatte, oder den Stein, so eingeschwärzt eine halbe Stunde etwa stehen, um die Farbe »anzuziehen« (ziehen zu lassen), was insofern seine Berechtigung hat, als der Stein wirklich die Fettfarbe einsaugt, wonach namentlich die feinsten Linien eine größere Haltbarkeit erlangen und der ferneren Aetzung besser widerstehen.

Hierauf erfolgt das »Aetzen« der Zeichnung, d. i. diejenige Manipulation, von welcher im Wesentlichen die Güte und der Werth des Steines, als Druckmatrize, abhängt. Es erfordert diese Operation die allergrößte Vorsicht und Sauberkeit, setzt eine tüchtige praktische Erfahrung voraus, und gelingt nur dann, wenn der Aetzer mit einer gewissen Ruhe und Sicherheit daran geht.

Die allgemein übliche Methode ist die folgende: Der Stein wird auf die Presse gebracht, von aller überflüssigen Farbe befreit und gewaschen, so daß die Zeichnung völlig klar und rein hervortritt. Man darf dies nicht flüchtig ausführen, sondern muß sorgsam darauf achten, daß nirgend auf der Steinfläche kleine Farbtheilchen, als Flecke, außer und neben der Zeichnung, stehen bleiben, weshalb ich diese Prüfung stets mit der Lupe vornehme. Hierbei zeigt es sich auch, ob der Stein zu lange gestanden hatte, denn alsdann haben die Linien an Schärfe verloren, sie erscheinen ausgelaufen und breit, weil die reine Gummilösung, welche demselben als schützender Ueberzug diente, nicht

ausreichte, dies zu verhüten, vielmehr schließlich die Fettfarbe selbst annimmt und dann das Auslaufen derselben begünstigt.

Zum Aetzen nimmt man einen durch Salpetersäure angesäuerten Gummischleim. Wer jedoch sieht, wie leichtfertig diese Mischung angestellt und verwendet wird, dem sträuben sich die Haare auf dem Kopfe und wird es begreiflich, daß so viele prächtige Umdrucke durch das liederliche Arbeiten verätzt werden.

Und wie geschieht dies? Der Drucker tränkt seinen Schwamm mit dem Gummi, gießt, horribile dictu, nach Gutdünken etwas reine Salpetersäure darauf, oder, wenn es hoch kommt, giebt er etwas Gummischleim auf die Kante des Steines, mischt nach Ermessen etwas Salpetersäure dazu, nimmt mit dem Schwamme oder Aetzlappen die Säure auf und ätzt munter drauf los.

Nun liegt es auf der Hand, daß diese Art des Vermengens der heftig wirkenden Säure mit dem Gummi eine höchst mangelhafte und daß somit der Fall nahezu unvermeidlich ist, daß einzelne Stellen des Steines sehr viel und starke Säure bekommen, während andere daneben befindliche nur von reiner Gummilösung bestrichen werden, woraus ferner folgen muß, daß einzelne Stellen zu stark, andere viel zu schwach, ja fast gar nicht geätzt werden; denn das Ueberfahren des Steines mit dem Schwamme in breiten Strichen ist keineswegs geeignet, eine gleichmäßige Aetzung zu erzielen; da nicht allein eine große Verschiedenheit in der Concentration der Massentheile (der Aetze) vorhanden ist, sondern auch durch das successive Anfeuchten der ganzen Steinfläche die Zeitdauer des Aetzens, d. h. die Wirkung der Säure auf die reinen Stellen der Zeichnung, eine sehr ungleiche sein muß.

Hier ist vor allen Dingen eine andere, praktische und sichere Methode einzuführen, was allerdings, bei dem zur Gewohnheit gewordenen Schlendrian und der eingebildeten Vollkommenheit der meisten empirischen Arbeiter, eine höchst schwierige Aufgabe ist. Eine genauere Zusammensetzung dieser Aetzflüssigkeit findet sich in Prechtl's und Karmarsch's »Technischer Encyklopädie« und laute also: Man löse reines arabisches Gummi in vier Theilen Wasser, und filtrire die Lösung durch ein leinenes oder wollenes Läppchen in ein Glas mit weiter Oeffnung. Die geklärte Flüssigkeit muß an dem Beaumé'schen Aërometer 10^0 zeigen, und muß, im Falle sie stärker ist, verdünnt oder Gummilösung zugesetzt werden.

Zu dieser Gummilösung mengt man dann so lange Salpetersäure von 24^0 B., bis sie 11^0 B. zeigt, was etwa den zwanzigsten Theil derselben betragen wird. Noch ist zu bemerken, daß es sich empfiehlt, diese Aetze allemal frisch zu bereiten.

Die Concentration der Säure ist die mittlere. Für solche Zeichnungen, welche sehr viel helle Stellen enthalten, verdünnt man sie auf $10^1/_2{}^0$ B., und macht sie für stark gedeckte Bildflächen etwas stärker, auf etwa $11^1/_2{}^0$ B.

Man stellt dieselbe Aetzflüssigkeit auch so zusammen, daß man gleich zusammenmengt:

120 Gramm Gummi arabicum
420 » Wasser
17·50 » Salpetersäure,

oder auch:

120 Gramm Gummi arabicum
420 » destillirtes Wasser
22·50 » Salzsäure.

Das Auftragen dieser Aetze geschieht mittelst eines Schwammes, der gehörig getränkt, schnell, in langen Strichen über die Steinfläche geführt wird, was ebensoviel Geschick wie Sicherheit verlangt. Man läßt die Säure $^1/_2$—1 Minute wirken, worauf sie durch einen neuen, reinen Schwamm mit reichlichem Wasser entfernt wird.

Ist jetzt das Aetzen gelungen, so säubert man den ganzen Stein durch Abwaschen mit Terpentinöl mit einem weichen Lappen oder Schwamm dergestalt, daß er eine ganz gleichmäßige Fläche, ohne Spur einer Zeichnung darbietet. Fleißiges Spülen mit Wasser dient dann zum Entfernen des Oeles.

Die anscheinend bildlose Steinfläche wird jetzt auf's Neue eingewalzt. Dies geschieht entweder mit der gewöhnlichen Walze, welche zum Umdruck benutzt wurde, nachdem alle Ueberdruckfarbe ordentlich abgeschabt ist, oder mit einer neuen, reinen Walze und der gewöhnlichen lithographischen Druckfarbe.

Als letztere verdient die französische Druckfarbe den Vorzug, von der käuflich verschiedene Arten zu haben sind. Sie bestehen im Allgemeinen aus:

1 Theile honigdicken Leinölfirniß
$^1/_2$ » Gummi arabicum
$1^1/_2$ » feinsten, geglühten Kienruß.

Beim Einwalzen feuchtet man erst den Stein mit reinem Wasser, wischt mit einem Leinenlappen den Ueberschuß fort, da die Druckfläche nur feucht, durchaus nicht ganz naß sein darf, und geht dann mit der lithographischen Druckfarbe darüber. Hierbei muß die Walze fleißig und nach allen Richtungen hin, also auch kreuz und quer, gedreht werden, damit alle Linien des Bildes gehörig eingeschwärzt werden und beim Drucke nicht ausbleiben. Eine

nähere Beschreibung des Einwalzens ist übrigens gar nicht zu geben, denn wie die Walze zu regieren, welcher Druck damit auszuüben und dergleichen mehr, kann nur praktisch erlernt und gefühlt werden.

Unter der Walze nehmen alle früher gedeckt gewesenen, durch den Ueberdruck erzeugten Stellen Farbe an, wohingegen letztere von den geätzten Partien abgestoßen wird, welche überhaupt rein bleiben müssen. Man darf daher nicht zu viel Farbe auf die Walze nehmen und keinen zu großen Druck ausüben, wohl aber ist mit größter Aufmerksamkeit darauf zu achten, daß sich nirgend Schmutzstellen bilden, d. h. außer der Zeichnung Farbe (Ton) auf den Stein gelangt.

Ist das Einwalzen nach diesen Anleitungen geglückt, so schreitet man zum Abdruck, worüber Näheres zu erwähnen hier noch nicht von Nutzen ist.

Dagegen theile ich noch eine Methode mit, welche in der Hand geübter Praktiker von ausgezeichneten Erfolgen begleitet und daneben sehr einfach ist. Wie wir sehen werden, besteht ihr Vorzug darin, daß ein Umdrucken unnöthig ist, indem sofort eine ätzbare Platte erzielt wird. Das Verfahren ist folgendes:

E. Chalkochemigraphie oder directe Radirung und Fixirung eines Bildes auf die Zinkplatte ꝛc. ꝛc.

Die vorschriftsmäßig präparirte Platte wird mit schwacher Schwefelsäure, 1 Theil Säure, 100 Theile Wasser, kurze Zeit geätzt, nur zu dem Zwecke, eine gleichmäßig rauhe Oberfläche zu erhalten. Erscheint die Oberfläche überall in grauer Farbe, so wird die Platte schnell in reinem Wasser tüchtig abgespült und dem freiwilligen Trocknen überlassen.

Inzwischen mische man sich eine Farbe aus reinem Zinkweiß und Schlemmkreide, setze dem äußerst feinen Pulver etwas Gummi arabicum zu und so viel Seifenwasser, daß sich, auf dem Präparirsteine gerieben (wie ihn die Maler gebrauchen) eine streichbare Farbe von Sahneconsistenz herstellen läßt. Der Gummizusatz muß so stark sein, daß die Farbe nicht abfärbt. Man bewahrt sie in einer gut verschließbaren Flasche auf.

Ist die Platte nun getrocknet, so reibe man sie der Sicherheit wegen, daß auch jede Spur fettiger Stoffe davon entfernt ist, mit einem Bäuschchen Watte ab, welches mit der Farbe angefeuchtet ist, und überziehe die also gereinigte Fläche sofort mit der, vorher tüchtig durchgeschüttelten Farbe. Am besten eignet sich dazu ein breiter Dachshaarpinsel, der, recht voll Farbe, in senk- und wagerechter Richtung darüber geführt wird, wonach man den Ueberschuß in eine kleine Schale abfließen läßt. Ist der Ueberzug vollkommen gleichmäßig gelungen, so stellt man die Platte, zum freiwilligen Trocknen, auf eine Unterlage von Filtrirpapier, die gestrichene Seite nach unten, schräg an eine Wand.

Die getrocknete Platte ist jetzt zum Radiren fertig. Man bedient sich dazu scharf geschnittener Gänsekiele, wie der Schreibfeder, ohne Spalt, stumpfer Radirnadeln u. dgl. mit der Vorsicht, daß die Radirung sich nur auf das Ablösen des Anstriches erstreckt, unter Vermeidung von Ritzen und Kratzstellen in der Zinkplatte. Es ist klar, daß auf diese Weise alle Originale in Strichmanier zu radiren und alle möglichen Hilfsmittel dabei verwendbar sind, wenn man beachtet, daß es sich darum handelt, eine Zeichnung zu copiren in blankgelegten Zinkstellen, als Striche, auf weißem Deckgrunde.

Allerdings erfordert das Arbeiten große Vorsicht und Uebung, — Vorsicht, um den Deckgrund nicht zu verletzen, und Uebung, um nicht erfolglos fehlerhafte Zeichnungen, als Radirungen, zu reproduciren; denn jeder Strich, jede Linie muß correct, dem Originale vollkommen genau entsprechend sein. Es ist daher zu empfehlen, daß der Anfänger diese Radir- und Gravirarbeit sich von einem erfahrenen Graveur oder Lithographen lehren läßt.

Nehmen wir an, daß die Radirung tadellos hergestellt sei — was deshalb nicht allzu schwierig, weil verfehlte Stellen sich rasch wieder neu überstreichen und, nach dem Trocknen, besser machen lassen — so müssen wir dieselbe »fixiren«.

Hierunter ist folgende Operation zu verstehen. Mit einem vorher bereiteten Asphaltlack, einer Lösung von syrischem Asphalt in reinem französischen Terpentinöl, in dem Verhältnisse von 1 : 13, oder soviel von dem Oel, daß eine schwach syrupdicke Lösung entsteht, überzieht man die ganze Platte gleichmäßig, was am besten durch Uebergießen geschieht. Zu diesem Zwecke läßt man die Zinkplatte auf einer Flasche, hoch und breit genug, daß sie feststehe, in der Mitte (auf dem Korke) aufliegen, hält sie in horizontaler Lage mit der Linken, ganz knapp anfassend, und gießt mit der rechten Hand, in geringer Höhe über der Platte die Lackflasche haltend (um die Bildung von Blasen zu vermeiden), in gleichmäßigem Strome eine Portion Lack darauf. Sofort hebt man die Ecke, die linke des unteren, dem Operateur zugewendeten Randes, ein wenig, läßt die Lackschicht bis nahe zum rechten Oberrande laufen, neigt nach links, senkt die Unterkante allmählich dabei, und macht, wenn fast die ganze Fläche — ohne Unterbrechung oder leere Stellen — überflossen ist, eine Wendung mit der linken Hand, so daß

aller Ueberschuß des Lackes von der Platte ablaufen kann, und von geschickten Manipulanten auch wieder mit der Flasche aufgefangen wird.

Dies Aufgießen muß mit Ruhe geschehen, damit kein Lack über die Ränder laufe und verloren gehe; leere Stellen schaden auch nicht viel, wenn man sie schnell mit einem weichen, lackerfüllten Pinsel nachdeckt, nur achte man darauf, daß der Ueberzug möglichst gleichmäßig ausfalle. Ich lasse daher auch wenig ablaufen, stelle die Lackflasche fort, schwenke die Platte ein paar Mal, mit der Rechten an der oberen rechten Ecke gefaßt, nach rechts und links, und stelle sie schließlich verkehrt, d. h. obere Kante nach unten, auf eine reine Unterlage, Lackschicht nach innen, zum Trocknen an eine Wand, oder in ein eigens hierzu construirtes Gestell.

Es erübrigt nun noch, die Asphaltschicht, da wo sie zum Aetzen gebraucht wird, widerstandsfähig zu machen, was durch einfaches Belichten geschieht. Ist nämlich der Lacküberzug trocken geworden, so daß keine Staubtheilchen mehr darauf haften, so bringe man die Platte an das Tageslicht, directe Sonne, wenn es sein kann, und lasse sie 1—2 Stunden darin, je nach der Intensität des Lichtes, im Winter bei trübem Wetter natürlich so viel länger.

Nach dieser Zeit legt man die Platte in eine flache Schale (Cuvette) mit reinem Wasser, von welchem sie vollkommen bedeckt sein muß, imprägnirt ein Bäuschchen reiner, gezupfter Watte reichlich mit guter Hausseife, bringt dies in das Wasser, drückt es mehrmals aus, um etwas Seife in dasselbe zu bringen, und reibt in kurzen Kreisen so lange über die Platte weg, unter ganz leisem Drucke, bis alle nicht radirten Stellen von dem Deckgrunde, und damit verbunden, von dem Lacke befreit sind.

Eine leichte Hand, viel Ruhe und sorgliche Aufmerksamkeit sind bei diesem Entwickeln der Zeichnung nothwendig, denn es darf schließlich nur die Radirung in völliger Klarheit auf der reinen Zinkfläche stehen bleiben. Aufmerksames Betrachten, möglichst durch die Lupe, ist nothwendig, um zu erkennen, daß die feinsten Strichlagen offen sind und nirgends, außer der Zeichnung, Partikelchen von der Deckung und dem Lacke stehen geblieben sind, welche mit der Radirnadel entfernt werden müssen.

Das Hauptaugenmerk aber gilt der Radirung, d. i. der Zeichnung selbst. Diese darf keine Unterbrechung in einzelnen Linien, fehlerhafte Stellen, unterbrochene Schattirung u. dgl. enthalten, sie muß vielmehr durchaus klar und scharf hervortreten.

Da die hiernach folgende Operation, das Aetzen, nicht eilt, so ist Zeit vollauf vorhanden, Fehler zu beseitigen, auch auszuhelfen mittelst Feder und Pinsel, da Erstere alle ferneren Arbeiten im Voraus vereiteln.

Das Aetzen selbst fällt hiernach mit dem zusammen, was wir allgemein hierüber zu sagen haben. (Vergl. Seite 109 u. f.)

F. Der anastatische Druck.

Dieser Druck wird vorherrschend für Zinkplatten angewendet, obgleich er auf Stein gleichfalls sehr gute Resultate giebt.

Die Theorie des anastatischen Druckes beruht ebenfalls auf chemischer Affinität und auf den bekannten Eigenschaften aller dabei verwendeten Materialien. Nehmen wir den Fall an, wir hätten die Aufgabe, ein auf einer Seite frisch bedrucktes Blatt zu vervielfältigen.

Das bedruckte Papier wird mit der Bildseite auf Pappe gelegt, und vom Rücken her, also der oberen freien

Seite, mittelst eines Schwammes mit einer Mischung von

1 Theil Salpetersäure und
16—18 Theilen Wasser bestrichen.

Das Papier verbreitet bald den specifischen Geruch der salpetrigen Säure.

Inzwischen ist eine frisch gekörnte oder polirte Zinkplatte auf die Presse gebracht worden, die Platte wird mit dem angesäuerten Umdrucke bedeckt, auf diesen ein Blatt glattes Cartonpapier gelegt und mehrmals durch die Presse gezogen.

Hierbei greift die freie Salpetersäure das Zink an, indem es da, wo beide zusammentreffen, das Metall auflöst, während die Druckfarbe da, wo sie das Zink berührt, dasselbe durch ihren Fettgehalt vor der Säurewirkung schützt.

Ist das Blatt von der Platte abgehoben, so wird letztere mit einer Lösung von Gummi arabicum, der etwas Phosphorsäure zugesetzt ist, übergossen, wodurch die durch den Druck bereits angeätzten Stellen die Eigenschaft erhalten, die Druckfarbe abzustoßen, dagegen die durch die Druckerschwärze gedeckten Stellen, d. i. die Copie der eigentlichen Zeichnung, sie anzunehmen befähigt werden.

Hierdurch wird der Druck ermöglicht.

Zur gewöhnlichen Vervielfältigung von Schriftstücken, Formularen, Rechnungen u. dgl. Sachen, wird der anastatische Druck auf Zink sehr viel benutzt, doch dient er ebensowohl zur Herstellung von Steindrucken. Man verwendet dabei eine flüssige Fettdinte, wie sie am vortheilhaftesten aus den Handlungen typographischer ꝛc. Utensilien bezogen werden kann. Man schreibt mit dieser Dinte oder zeichnet auf gewöhnlichem Papier, läßt die Schrift trocknen, feuchtet von der Rückseite her mit der oben bezeichneten Säuremischung an, läßt einige Zeit durchziehen und bringt dann auf Zink oder Stein unter die Presse. Die Säure hat auch hier den

doppelten Zweck: das Zusammenhalten der Fettkörper der Zeichnung, oder Druckfarbe, und die Präparation der Druckfläche zu bewirken.

Auf Stein wird der Umdruck dann gummirt, mit Gummi und Scheidewasser geätzt, und dann nach gehörigem Einwalzen sofort gedruckt.

Von den anderen Druckmethoden, welche für unsere Praxis keine Bedeutung haben, will ich nicht sprechen, sie sind als Modificationen der ersten drei Verfahren anzusehen und interessiren daher nur den Steindrucker von Beruf.

G. **Photographischer Umdruck.**

Wer die ausgezeichneten Leistungen der Photographie kennt, wer mit ihrem Wesen einigermaßen vertraut ist, weiß auch, welche bedeutenden Vorzüge ihre Mitbenützung der Zinkogravure zu leisten berufen ist. Alles, was von Drucken, Lithogrammen, Schriftarten ꝛc., Zeichnungen und Originalen dieser Art existirt, wird durch die Photographie nicht nur mit mathematischer Treue wiedergegeben, sondern es können diese Reproductionen auch in jeder gewünschten Größe unter gleichen Umständen copirt werden.

Schon vor Ausbildung der Zinkogravure diente ein Zweig dieses Kunstgewerbes zur Wiedergabe und Vervielfältigung mittelst des Steindruckes, dessen Endresultat der bewundernswerthe »Lichtdruck« geworden ist.

Aus nahe liegenden Gründen wurden die Vorzüge dieses photographischen Verfahrens sehr bald benutzt, um mittelst der Presse erzeugte Originale auf Zink, Stein ꝛc. zu übertragen und nach den allgemein üblichen Methoden für die Aetzung zu präpariren; denn von dem Momente an, da uns ein übertragungsfähiger Abdruck vorliegt, fallen die weiteren Operationen mit den bereits bekannten Arbeiten

zusammen. Gerade aber die ausgezeichnete Treue und Schärfe dieser photographischen Erzeugnisse erfordert einen scharfen Blick und sicheres Beurtheilungsvermögen, um zu erkennen, ob sich dieselben für chemische Aetzungen eignen, und wiewohl die Praxis in und mit der Camera obscura keiner Veränderung unterliegt, wiewohl die photographische Aufnahme und das Copiren der Positive im Wesentlichen sich gleich bleiben, so sind die Präparate und, durch sie, die einzelnen Manipulationen doch andere, wie z. B. die des Porträts-Photographen.

Die Weichheit und die Modulation der Uebergänge aus dem höchsten Lichte bis hinein in die tiefsten Schattenpartien, welche die Porträtaufnahme so eminent treu erscheinen läßt, hat für unsere Zwecke nicht nur keinen Werth, nein, sie ist im Gegentheile so nachtheilig, daß wir dergleichen Negative gar nicht verwenden können.

Es erklärt sich dies aus dem Umstande, daß wir es nicht mit Flächen zu thun haben, sondern nur mit scharf begrenzten Strichen und Punkten, welche sich contrastvoll abheben in tiefer Schwärze von dem hellen oder ganz weißen Untergrunde. Es muß sogar in jedem Falle unsere besondere Sorge sein, jedes Original daraufhin zu prüfen, ob es möglichst dieser Anforderung entspreche, d. h. daß es auf ganz tadellosem Untergrunde, weißem Papier, nicht nur in kräftigen, rein und gleichmäßig scharfen, schwarzen Linien und Punkten die Zeichnung oder Darstellung zeige, sondern auch darauf, daß das Original an keiner Stelle schadhaft sei, möge dies herrühren von Flecken oder ungleicher Färbung, Stock u. dgl. mehr. Ebenso dürfen weder Falten noch Kniffe vorhanden sein, und das Original muß straff und glatt, zur Reproduction durch die Camera obscura, aufgespannt werden. Die Photographie copirt fast zu treu,

und alle Mängel des Originals finden sich im Negative wieder, um dann unausbleiblich in die herzustellende Gravure überzugehen.

Dieser Umstand ist stets zu beachten, nicht nur bei neuen Vorlagen, wie auch besonders bei der Wiedergabe alter Manuscripte, Zeichnungen, Drucke ꝛc.

Während dies der allgemeine Gesichtspunkt ist, muß im Einzelnen auch darauf gesehen werden, daß alle dichteren Schattenpartien offen sind, d. h. daß stets neben der engsten und feinsten Liniirung und Punktirung der reine weiße Untergrund sichtbar sei. Stellen, die hierin mangelhaft erscheinen, kommen als große schwarze Partien wieder, die Strichlage verschwindet und man erhält eine gleichmäßig schwarze Fläche, welche den Charakter und Effect des Bildes stört. Man soll aus diesem Grunde auch von großen Vorlagen nicht zu starke Verkleinerungen anfertigen, weil hierbei am ehesten die Auflösung der offenen Schattenpartien zu schwarzen Flächen stattfindet.

Wenn nun, wie wir soeben im Vorstehenden bemerkten, ein scharfer Contrast zwischen Schwarz und Weiß, nach Möglichkeit, in jedem Originale, welches durch Zinkogravure reproducirt werden soll, vorherrschen muß, so ist dieselbe Anforderung auch an jedes, unseren Zwecken dienende Negativ zu stellen. Aufnahmen, welche Schleier besitzen, nicht die gehörige Deckung haben, deren Schwärzen grau erscheinen und welche nicht absolut glasig sind in allen weißen Stellen (welche den schwarzen Linien des Originals entsprechen), dürfen nicht benutzt werden; sie geben schwache, unreine, verschwommene Copien und völlig unbrauchbare Druckplatten. Gleichen Schrittes hiermit ist die »schneidige Schärfe« aller Bildtheile, Mittel- und Randpartien zu berücksichtigen, welche nur durch eigens construirte, vorzügliche Apparate

(Applanate, Landschaftslinsen) 2c. zu erreichen ist; denn minder gute Objective machen alle Mühen des Photographen zu schanden, es ist unmöglich, mit unpassenden, z. B. Porträtköpfen, wenn auch vorzüglichster Qualität, nur annähernd Gutes zu schaffen.

Doch wir können auf das Gebiet der Photographie nicht allzuweit eingehen, und obwohl ich weiß, daß viele Photographen die Zinkogravure mit Erfolg betreiben, obwohl ich diese dankbare Nebenbeschäftigung mit voller Ueberzeugung diesen, praktisch erfahrenen Geschäftsleuten empfehlen kann, so gebietet doch der Zweck, wie der Umfang dieses Werkes ein »Halt«, indem wir Laien und weniger Unterrichtete auf unser Specialwerk »Die Photographie«, im Verlage von A. Hartleben in Wien, verweisen, worin sie die entsprechenden Lehren und Unterweisungen finden.

Die allgemein giltigen Gesichtspunkte, sowie die für vorgenannten Zweck von mir geprüften und bewährten Präparate sollen aber auch für diejenigen erwähnt werden, welche ihre Negative von Photographen anfertigen lassen, um Letzteren, welche nicht immerdie erforderliche Erfahrung und Einsicht haben, einen festen Anhalt zu bieten. Der Photograph beurtheilt seine Negative von einem ganz anderen Gesichtspunkte, als wir es müssen, und wenn er nur absolute Schärfe und »gute Deckung« erlangt hat, so meint er in der Regel das Erreichbare erzielt zu haben. Dies genügt uns aber nicht, wie weiter oben schon angegeben, vielmehr müssen die Schwärzen (d. h. die Lichter des Originals) im Negativ vollkommen undurchsichtig, die Lichtstellen dagegen (entsprechend den Schwärzen des Originals) so durchsichtig und rein sein, als ob man die reine Glasplatte vor sich habe.

Viel hängt zu diesem Ergebniß von den Präparaten ab, die von denen, wie sie für die Porträtaufnahme bestimmt

sind, abweichen und mehr einer entsprechenden reinen Zeichnung in tiefer Schwärze, wie feiner Modulation und hoher Empfindlichkeit zu genügen haben.

Die nachstehenden Mittheilungen werden dies deutlich machen, und besonders zeigt das »Collodion« eine andere Zusammensetzung, wie das rasch arbeitende, weniger Deckung gebende Porträt-Collodion, obwohl es unseren Zwecken vorzüglich entspricht.

I. Ueber die Mittel zur Herstellung der photographischen Negative.

Genugsam habe ich darauf hingewiesen, wie bedeutend der Einfluß ist, welchen das Negativ und das Original auf die Güte der geätzten Druckplatte ausüben, weshalb es denn nothwendig erscheint, diesen Gegenstand doch, soweit es der Zweck dieses Werkes gestattet, zu besprechen. Zwar kann es sich nur um allgemeine Angaben handeln, da die einzelnen Operationen als bekannt vorausgesetzt werden*), allein es bieten diese gerade für diesen Specialzweck Abnormitäten genug, um eine besondere Aufführung zu rechtfertigen.

Die Reinigung der Glasplatten ist zu den heliographischen Aetzungen mit äußerster Sorgfalt vorzunehmen, da der geringste Schleier, von Unreinigkeiten herrührend, sowie alle Streifen und Flecken jedes Negativ unbrauchbar machen, indem dergleichen Stellen ein unegales Copiren veranlassen.

*) Ich verweise betreffs eingehender Selbstbelehrung hierüber wiederum auf das in A. Hartleben's Verlag von mir herausgegebene Werk: »Die Photographie« u. s. w.

Das Collodion soll von äußerster Klarheit sein und muß brillant arbeiten. Ich ziehe ein gutes Porträt-Collodion, wie solches im Handel zu haben ist, dem selbstgemachten vor, wenn der Photograph nur kleine Mengen ansetzt. Man ist zwar dabei außer Stande, dies Präparat zu controliren, allein darauf kommt es weniger an, als vielmehr darauf, daß dasselbe gut arbeitet. In der Regel dauern die Aufnahmen, welche mit einem Aplanat, Triplet oder einem ähnlichen Instrumente gemacht werden, wegen bedeutender Abblendung länger wie die Porträt-Aufnahmen, weshalb man auch leichter Trockenflecke oder Schleier bekommt. Ich rathe daher, jedem Collodion, welches sich im Uebrigen bewährt hat, behufs Aufnahme von Reproductionen, etwas freies Jod zuzusetzen, so daß auf 125 Gramm etwa 3—4 Tropfen Jodtinctur gerechnet werden; jedoch ist zu bemerken, daß ein ganz farbloses Collodion, welches viel Cadmiumsalze enthält, mehr Jod verlangt, weshalb man ihm so lange Jodtinctur, eine Lösung von 1 Theil Jod in 12 Theilen Weingeist, zusetzt, bis es eine Madeirafarbe angenommen hat, und dieselbe nicht mehr ändert.

Etwas Jodkalium trägt im Collodion viel zur kräftigen Deckung bei, weshalb ich dasselbe, vielleicht in Verbindung mit reinem Jod, anzuwenden empfehle.

Als eine wohl bewährte Vorschrift kann ich folgende, von mir geprüfte empfehlen:

1. Collodion: Gleiche Theile Alkohol und Aether, dazu auf je 100 Gramm gute Collodionwolle 1·5—2%.

2. Jodirung: Jodkalium . . . . . 1 Gramm
Jodnatrium . . . . . 5 „
Jodcadmium . . . . 2 „
Bromcadmium . . . 1 „

Zusammen aufs Feinste verrieben und unter Zugabe von etwas Wasser gelöst in 60 Gramm Alkohol.

Von dem völlig abgeklärten Collodion nehme dann 500 Gramm und setze hinzu 15—16 Gramm der filtrirten Salzlösung »2«. Fallen die Negative nicht intensiv und brillant genug aus, so setze noch 4—6 Tropfen reine Jodtinctur hinzu.

Nach 3—4 Tagen ist dies Collodion zur Arbeit vorzüglich.

Das Silberbad, dessen ich mich zu diesen Aufnahmen bediene, ist von dem gewöhnlich gebräuchlichen wenig verschieden, denn das Verhältniß des Silbernitrates zum Wasser = 1:12, und der Zusatz von Säure, wozu ich stets Salpetersäure nehme, geht nicht weiter, als auf einige Tropfen, so daß das Bad schwach sauer reagirt.

Ganz neutral darf es nie sein, da häufig die Collodionschicht nach der Aufnahme abzulösen und auf den Gegenstand zu übertragen ist, welcher geätzt werden soll. So z. B. wenn directe Aetzungen anstatt für den Druck zu Decorationszwecken auf Bechern, Serviettenringen, Gefäßen u. dgl. m. zu machen sind, welche krumme, gebogene oder ganz runde Flächen darbieten. Hierbei muß das fertige Negativhäutchen abgespült und auf die mit Asphalt überzogene Aetzstelle heraufgeschwemmt werden. Aber auch für Druckplatten pflege ich die Collodionschicht, und zwar mit »Ledergelatine« abzuziehen, und dabei kommt etwas freie Säure im Silber dem Loslösen sehr zu statten. Das Nähere theile ich am Schlusse dieses Artikels mit.

Nach geschehener Aufnahme, welche nach allen Richtungen hin eine ganz tadellose sein muß, denn von der üblichen Retouche kann hierbei kein Gebrauch gemacht werden, wird das Bild wie gewöhnlich mit Eisenlösung entwickelt

und sodann *verstärkt*, wozu ich folgende Lösungen verwende:

A.	Pyrogallussäure	1 Gramm
	Destillirtes Wasser	50 »
B.	Citronensäure	5 Gramm
	Destillirtes Wasser	50 »
	Essigsäure	1 »
C.	Silbernitrat	1 Gramm
	Destillirtes Wasser	30 »

Kurz vor dem Gebrauche menge von Allem etwa gleiche Volumina, jedoch nehme ich erst A und B, übergieße die Platte einige Male und setze der abgetropften Mischung die entsprechende Menge Silberlösung zu. (Eher zu wenig, wie zu viel.)

Von dem *Verstärken**) hängt die Güte des Negativs gar sehr ab, weshalb man durchaus nicht lässig dabei zu Werke gehen darf; man berücksichtige, daß alle Negative beim Trocknen etwas nachdunkeln, und unterbreche die Verstärkung lieber zu früh wie zu spät, weil im anderen Falle eine eigene Art von Schleier auf der Platte sich bilden kann.

Fixirt wird, nach gehörigem Abwaschen, mit Cyankalium, nicht mit unterschwefligsaurem Natron.

Ist nach dem Fixiren ein »Schwärzen« noch wünschenswerth, so nehme man nie zu der Quecksilberschwärzung seine Zuflucht, dieselbe ist durchaus nicht zu empfehlen, dort, wo die Collodionschicht für sich gebraucht werden soll, sondern helfe sich mit einer schwachen, reinen

*) *Russel* schlägt folgende Verstärkung vor: 1. Pyrogallus 96 Grains, Alkohol, nebst Spur Aether 1 Unze. 2. Silbernitrat 10 Grains, Citronensäure 10—30 Grains, Wasser 1 Unze.

Chlorgold- oder Chlorplatinlösung, im Verhältniß von 1 zu 1000 Wasser, womit das fixirte Bild übergossen und so lange behandelt wird, bis die gewünschte Deckung erreicht ist.

Die fertigen Negative kommen verschiedenartig zur Verwendung, und bleiben demzufolge entweder auf der Glasplatte, oder werden als Collodionhäutchen abgezogen; in jedem Falle aber ist die sorgfältigste Prüfung geboten, und keine Aufnahme in den ferneren Gebrauch zu nehmen, welche den bereits angegebenen Ansprüchen nicht vollständig entspricht.

Haben wir eine vollkommen plane Fläche druckfähig zu machen, wie eine hergerichtete Zinkplatte oder einen lithographischen Stein, oder wollen wir auf Papier copiren, so lassen wir unser Negativ trocknen, was freiwillig durch Stehen an der Luft oder über künstlicher Wärme geschehen kann, und überziehen es, völlig erkaltet, mit einem entsprechenden Spirituslack, »Negativlack« genannt (welcher käuflich zu haben ist), und trocknen den Ueberzug schnell in der Wärme. Diese anscheinend leichte Operation erfordert viel Uebung und Sicherheit, und wird am besten vom Photographen selbst besorgt.

In einem andern Falle ziehen wir das Negativ ab und zwar theils frisch, noch feucht, — theils getrocknet.

Die frische, feuchte Collodionhaut dient zum directen Copiren auf solchen Gegenständen, welche eine geschweifte oder runde, also unebene Oberfläche haben, so daß sich keine trockene Haut fest anlegen läßt. Das in diesem Falle erforderliche Abziehen geschieht folgendermaßen:

Die feuchte Collodionschicht auf der Glasplatte wird dicht am Rande ringsherum eingeschnitten, dann in Wasser gelegt, etwa einen Centimeter damit bedeckt und ruhig, aber dauernd, das Wasser in schaukelnde Bewegung gesetzt. Alsbald lösen sich die Ränder der Collodionhaut, dieselbe rollt

sich auf, und nach und nach spült das Wasser die Schicht los, so daß sie frei in dem Wasser schwimmt. Indeß geht dies Ablösen nicht immer ohne Schwierigkeiten vor sich, und dann setzt man dem Wasser etwas Schwefelsäure zu, tropfenweise, fährt mit dem Schaukeln fort, und befördert das Ablösen mit einem weichen, langhaarigen Pinsel.

Nach einiger Uebung wird man denn bald dahin gelangen, jedes Negativ mühelos und ohne Bedenken ablösen zu können, vornehmlich bei gehöriger Ruhe und Vorsicht.

Der zweite Fall ist der, in welchem das Negativ im trockenen Zustande abgezogen wird.

Zu diesem Zwecke bereitet man sich folgende Lösung:

A.	Gelatine	4	Loth	= 60	Gramm
	Wasser	16	»	= 240	»
B.	Hausenblase	1	»	= 15	»
	Wasser	4	»	= 60	»
C.	Glycerin	2	»	= 30	»
	Zucker	1	»	= 15	»
	Wasser	8	»	= 120	»

Alles einzeln gelöst, filtrirt und warm gemischt.

Eine andere, höchst einfache Vorschrift, welche ich ebenfalls benutze, ist diese:

Wasser	132	Loth	= 1980	Gramm
Glycerin	4	»	= 60	»
Zucker	6	»	= 90	»
Gelatine	15	»	= 225	»

Man stellt nun ein Gefäß mit dieser Gelatinelösung in heißes Wasser, damit dieselbe, welche unter dem Namen »Ledergelatine« bekannt ist, recht dünnflüssig werde, übergießt die trockene Collodionschicht auf der Platte (das

Negativ) mehrmals mit warmem Wasser, theils um sie anzuwärmen, theils um das Uebergießen mit Ledergelatine zu erleichtern, läßt abtropfen und übergießt dann mit letzterer, gleichwie man Collodion und Lack aufträgt.

Das Ueberschüssige wird besonders aufgefangen, und die Platte, nachdem unter behutsamem Hin- und Herwenden, nach rechts und links, Alles abgetropft, zum freiwilligen Trocknen an einen warmen, staubtrocknen Ort gestellt.

Die nach mehreren Stunden vollkommen ausgetrocknete Schicht schneidet man mit einem scharfen Messer, dicht am Rande der Glasplatte, durch und zieht behutsam und gleichmäßig Beides, Collodion- und Gelatineschicht, vereint vom Glase ab, um es, zwischen zwei reinen Spiegelgläsern liegend, allseitig geschützt aufzubewahren.

Solche Negativ-Häutchen halten sich ganz vorzüglich und sind sehr bequem zu verwenden.

Dies wären nun diejenigen Punkte, welche wir oben im Auge hatten und die unter allen Umständen von besonderem Werthe sind. Wir folgen jetzt den weiteren Operationen.

Das Negativ, wie es uns in der eben geschilderten Weise vorliegt, sei es als feuchte Haut, als Glasnegativ oder Ledergelatinehaut, ist für uns nur Hilfsmittel zur Darstellung einer druckfähigen Schicht, sei es auf fester Grundlage, — Metall oder Stein, — oder auf Papier und Glas.

Diese druckfähige Schicht erhalten wir jetzt nach der schon in der Einleitung erwähnten Methode von Poitevin u. A., worüber wir Weiteres gleich mittheilen werden.

Die noch im Wasser befindliche weiche Collodionhaut, das frische Negativ, benutzen wir nur zum Copiren auf Asphalt für directe Aetzungen, wovon im nächsten Abschnitte die Rede sein wird.

II. Darstellung einer druckfähigen Platte mittelst der Photographie.

Wer in der Lage ist, sich die erforderlichen Negative durch einen tüchtigen Photographen anfertigen zu lassen, möge von der Selbstdarstellung ganz abstehen; demjenigen Photographen hingegen, welcher mit den vorbemerkten Arbeiten vertraut ist, werden die speciellen Rathschläge von Nutzen sein. Möge nun eine photographische Aufnahme, gleichviel wie, so doch vollkommen tadellos nach Maßgabe unserer Ansprüche vorliegen, so haben wir dieselbe druckfähig zu machen oder mittelst derselben eine druckfähige Schicht herzustellen. Als solche dient uns die »Chromgelatine«, auf doppelte Weise, entweder in inniger Verbindung mit der Collodionschicht oder gesondert davon auf anderer Grundlage.

Auf die eine Weise erhalten wir den »Negativ-Glasdruck«, die andere führt uns zum »Lichtdruck« und zur »Photo-Lithographie«, deren Grundzüge in Folgendem bestehen.

Das zweifach chromsaure Kali, wie das entsprechende Ammoniaksalz, haben die Eigenschaft, eine Leim- oder Gelatineschicht unter der Einwirkung des Sonnenlichtes unlöslich zu machen. Es leuchtet also ein, daß eine solche Schicht, unter einem Negativ belichtet, eine getreue Copie desselben geben muß, und zwar werden sich nach geschehener Belichtung alle getroffenen, veränderten Partien in dem darauf einwirkenden Wasserbade nicht lösen, wogegen alle, durch die schwarzen Linien u. der Zeichnung im Negativ, vor der Lichtwirkung geschützten Stellen sich, in Folge unveränderter Beschaffenheit, in dem Wasserbade lösen. Man erhält demnach ein Reliefbild von unlöslicher Chrom-

gelatine auf der ursprünglichen Grundfläche: Papier, Glas, Stein 2c.

Am einfachsten, wesentlich wichtigsten und häufigsten ist das Copiren auf Chromgelatine-Papier, worüber früher schon gesprochen wurde; es zerfällt in nachstehende Operationen*):

1. Das Ueberziehen des Papiers.

Dasselbe geschieht durch Schwimmenlassen auf einer lichtempfindlichen Lösung, welche beständig auf 50° R. gehalten wird und besteht:

2. Lichtempfindliche Lösung.

a	doppelt-chromsaures Kali	2½	Gramm
	heißes Wasser	40	»
b	beste Gelatine	3	»
	heißes Wasser	40	»

beide gemengt.

3. Die Exposition dauert von 1 Minute bis 1 Stunde und länger, je nach dem herrschenden Lichte und der Güte des Negativs. Vor der Exposition werden die Papiere satinirt. Man erblickt bei richtig copirten Bildern ein bräunliches Bild auf gelbem Grunde.

4. Das ganze Bild wird eingeschwärzt, wozu man gute fette Uebertragungsfarbe anwendet und darauf achtet, daß alle Theile gleichmäßig gedeckt sind. Als Farbe hierzu dient:

Lithographische Uebertragsfarbe 2 Theile (Pfunde)
Leinölfirniß . . . . . 1 Theil (Pfund)

wozu, über gelindem Feuer geschmolzen, folgende Stoffe kommen:

*) Wie das Copiren im Copirrahmen geschieht und alle dabei zu beobachtenden Regeln ersieht man in dem bereits Seite 65 citirten Werke, worauf ich auch hier verweisen muß.

Burgunder Pech	4	Theile (Unzen)
Palmöl	2	» »
Weißes Wachs	2	» »

5. Das Entwickeln geschieht auf nicht sehr warmem, keinem heißen Wasser, und wird so lange fortgesetzt, bis die nicht belichteten Stellen als Relief hervortreten, während die Linien des Bildes vertieft stehen bleiben, worauf mittelst eines nassen Schwammes die hochstehende Farbe vorsichtig entfernt wird, während die Copie auf einer ebenen Glasplatte ruht. Den letzten Rest von Schwärze entfernt man durch fleißiges Nachspülen mit warmem Wasser.

6. Das Uebertragen dieses Bildes, welches schließlich in untadelhafter Reinheit erscheinen muß, geschieht mittelst der lithographischen Presse in der bereits angegebenen Weise.

7. Die Präparation der Zinkplatte geschieht zunächst durch Abschaben mit einer Ziehklinge, wie sie von den Tischlern gebraucht wird, dann durch Abschleifen mit Bimsstein, und falls es erwünscht ist, Körnen mit feinem Sande. (Vergl. Seite 29 u. f.)

8. Das Aetzen geschieht nach James in folgender Composition:

Man quellt 4 Unzen zerstoßene Galläpfel 24 Stunden lang in 3 Quart Wasser, dann kocht man die ganze Masse auf und filtrirt das Decoct ab.

Nun nimmt man:

1 Quart Decoct
3 » Gummilösung von Sahnenconsistenz
3 Unzen Phosphorsäure.

Diese Aetze wird mit einem Schwamme aufgestrichen und bleibt nur kurze Zeit, bei feinen Bildern nur $^1/_2$ Minute, bei gröberen Zeichnungen 1 Minute, auf der Platte, woran

dieselbe mit einem nassen Tuche ganz abgerieben und jede Spur der Aetze entfernt wird. Hierauf wischt man alle Uebertragungsfarbe mit Terpentinöl, oder für ganz feine Arbeiten mit einem Gemenge aus Terpentin-, Olivenöl und Gummiwasser und einem weichen Schwamme weg.

So vorbereitet, ist diese Platte nach dem Einwalzen mit gewöhnlicher Schwärze druckfähig.

Ueberblicken wir die in den letzten Jahren gemachten Verbesserungen in diesem Verfahren, so erkennen wir, daß sich dieselben um geringe, theils praktische, theils rein theoretische Gesichtspunkte wenden, denn man hat sich bemüht, der Gelatine Eiweiß zu substituiren, auch Stärke und Dextrin vorgeschlagen, die Druckfarbe geändert, indeß wesentliche Erfolge sind nicht erzielt worden.

Ich nehme zu meinen Uebertragungen ein feinkörniges, dünnes Papier — das, seines Eiweißüberzuges befreite Albuminpapier, wie es durch Abwaschen der Albumindecke erhalten wird, ist ganz vorzüglich dazu — und lasse es auf folgender Lösung schwimmen: 2 Loth bester Gelatine weiche in kaltes Wasser ein, dann gebe darauf 30 Loth Wasser und lasse bei gelinder Wärme zergehen. Dazu schütte 30 Loth einer gesättigten Lösung von doppelt-chromsaurem Ammoniak.

Diese Lösung muß stets auf 50° R. gehalten werden, was durch Hineinstellen der Küvette in eine Schale mit heißem Wasser erreicht wird. Das Kochen dieser Lösung vermeide ich.

Im Sommer gebe noch 10 Loth Alkohol und 2 Loth Zucker zu.

Ist Alles gelöst, so setze so viel Ammoniak (Liquor Ammonii caustici) chemisch rein hinzu, bis die Mischung strohgelb geworden ist.

Diese mäßig warme Flüssigkeit gieße in eine flache Kübette, stelle letztere in eine Schale mit heißem Wasser und lasse jedes Blatt 2—4 Minuten darauf schwimmen, hebe ab, lege wagrecht auf eine Glasplatte und lasse an einem warmen, staubfreien Orte trocknen*).

Die überschüssige Flüssigkeit gebe in die Flasche zurück und bewahre in gut verschlossenen Flaschen im Dunkeln auf, sie hält sich sehr lange. Die chromirten Papiere trocknen in spätestens 12 Stunden und werden dann am besten gleich benutzt, weil sie selbst im Dunkeln aufbewahrt, ihre Lichtempfindlichkeit allmählich verlieren.

Eine andere Methode, die Papiere mit Gelatine zu überziehen, besteht darin, daß man die einzelnen Blätter am Rande aufbiegt, wodurch eine Art Papierschale gebildet wird, wo hinein die Gelatinelösung etwa 1 Centimeter hoch gegossen wird. Hierbei müssen die Papiere auf sehr horizontaler und ganz glatter Unterfläche ruhig liegen bleiben, weil ein Transport nicht möglich ist. Die beim Eingießen der Chromgelatine sich bildenden Blasen müssen sorgsam beseitigt werden.

Nach Verlauf von 1—2 Stunden ist die Gelatine soweit erstarrt, daß die Papiere zum Trocknen aufgehangen werden können.

Außerdem werden auch Gelatinepapiere gemacht, ohne Chromsalz, welche trocken aufbewahrt, sich sehr lange gut erhalten und vor dem jedesmaligen Gebrauche 2—4 Minuten

*) Soll die Gelatineschicht stark sein, so wird diese Procedur wiederholt.

auf einer gesättigten Lösung von doppelt-chromsaurem Kali oder Ammon schwimmen müssen. Für solche Anstalten, wo wenig oder selten copirt wird, ist diese Methode sehr gut. Die Vorschriften dazu bleiben indeß dieselben*).

Die Exposition dieser Papiere unter einem Negativ dauert die gewöhnliche Zeit, und richtet sich ebenso sehr nach der Güte des Negativ, wie nach der Intensität des Lichtes und ihrem Alter, wobei man sich am vortheilhaftesten eines Photometers bedient.

In der Regel wird sich ein schwaches Bild auf der Chromschicht bemerklich machen, wenn die Copie beendigt ist, doch soll diese Erscheinung niemals als sicheres Kriterium benutzt werden. Wer frisches Chlorsilberpapier bei der Hand hat, kann sich mit Sicherheit desselben bedienen, um an der Färbung desselben zu erkennen, ob der gehörige Grad von Reduction erreicht ist, jedenfalls wird einige Uebung hierin sehr bald das Richtige an die Hand geben.

Aus dem Copirrahmen genommen, wird das Bild ganz und gar eingeschwärzt, wobei die schon angegebenen Rücksichten zu nehmen sind (vergl. S. 73 u. 78) und die (Seite 40 u. 73) vorgeschriebene Farbe verwendet wird.

Das Entwickeln, Waschen, Reinigen und Einwalzen besorge ich ganz so, wie es bereits angegeben ist.

Bemerkungen zu diesem und den vorstehenden Verfahren.

Die Wahl des Papieres ist sehr wichtig, weil davon die Schärfe der Copie und namentlich des Umdruckes bedingt wird, auch darf es nicht geleimt und von starker

*) Außer den sogenannten Pigment- oder Kohlenpapieren kommen jetzt auch diese »Uebertragungspapiere« schon im Handel vor.

Textur sein, weil es alsdann schlecht vom Wasser durchdrungen wird. Anfängern rathe ich stets ein gutes käufliches Umdruckpapier (Gelatinepapier) bei den ersten Arbeiten wenigstens nebenbei zu verarbeiten, um erst eine gewisse Sicherheit zu erlangen. Das Copiren wird nur solchen Arbeitern Mühe machen, welche mit den photographischen Operationen wenig oder gar nicht vertraut sind, denn ein guter Copirer kann dabei keine Schwierigkeiten finden. Zu erwähnen ist, daß auf keinen Fall das Chrompapier auf der Chromschicht mit den Fingern berührt wird, wodurch Flecke entstehen, welche nicht zu entfernen sind und jede Copie verderben.

Das Einschwärzen der fertigen Copie macht Umstände, weil das Papier das Bestreben hat, sich aufzurollen, weshalb es auf einem Steine oder einer Glasplatte an den vier Ecken durch Leimpapier oder Klebewachs befestigt werden muß. Die fette Umdruckfarbe muß äußerst gleichmäßig sein und darf nicht zu stark aufgetragen werden, weil dadurch manche Feinheiten verdeckt (»verpatzt«) werden*). Es ist daher ganz gut, nach dem Einwalzen die ganze Fläche mit einem reinen Lappen sanft abzuwischen, jedoch ohne Druck und Hin- und Herstreichen. Wenn das eingeschwärzte Papier vor dem Entwickeln kurze Zeit an der Luft liegen bleibt, zieht die Farbe mehr an und es entwickelt sich das Bild besser, allein zu lange darf dies nicht währen, höchstens einige Minuten.

Die Anwendung des warmen Wassers beim Entwickeln, wie es James vorschlägt, der diesen Proceß das »Brühen« nennt, rathe ich nicht an, da ich stets mit kaltem

*) Kann auch vorkommen bei zu lange exponirten Copien, während das Gegentheil stattfindet, wenn die Chromschicht zu kurze Zeit belichtet ist.

Wasser Alles erreicht habe, und die Gefahr, einzelne feine Linien zu verletzen, ganz vermeide. Ueberhaupt darf das Entwickeln nicht übereilt werden*).

Bevor man daran denkt, die eingewalzte Copie zum Umdruck zu verwenden, muß sie unter einer Lupe genau geprüft werden, *ob sie vollkommen rein ist* und *alle Linien vollkommen gedeckt* sind, denn alle Fleckchen von darauf liegender Schwärze drucken mit und verunreinigen den Abdruck, wie natürlich alle nicht gedeckten Linien unter der Presse ausbleiben.

Hier hilft man sich durch erneuertes Abwaschen und Nachspülen, wozu jetzt laues Wasser genommen werden kann, sowie durch »*Anreiben*« mit einem Läppchen, welches mit Gummiwasser und etwas Farbe bedeckt ist. Letztere Arbeit muß bei einem tüchtigen Steindrucker gesehen werden, welche sich oft so helfen müssen, wie denn überhaupt ohne Kenntniß des lithographischen Druckverfahrens gute Umdrucke gar nicht zu machen sind. Ich gehe sogar noch weiter, indem ich behaupte, daß nicht einmal alle Steindrucker gute Umdrucke zu machen vermögen.

Das *Umdrucken* geschieht von dem tadellos entwickelten Chrombilde. Man trocknet es zwischen Löschpapier etwas ab, legt es auf die gut präparirte Zinkplatte und verfährt, wie bereits angegeben. Der Druck bei diesem Drucken soll allmählich verstärkt werden, damit keine Falten sich bilden und das Bild nicht sofort zerquetscht wird. Da hierbei alle Farbe auf der Platte sitzen bleiben soll, so muß das Chrompapier stets feucht bleiben, und wenn es nach

*) Man lasse die Copie so lange in kaltem Wasser liegen, bis sich das Bild als schwaches Relief zeigt, was recht gut 10—20 Minuten dauern darf.

dreimaligem Durchgange durch die Presse zu trocken geworden, frisch angefeuchtet und nochmals durchgezogen werden.

Große Vorsicht erfordert das Ablösen des Papiers von dem Metalle, wobei man Wasser nicht sparen und durchaus keine Gewalt anwenden darf. Je leichter und glatter dies geschieht, desto correcter wird der Umdruck ausfallen.

Ich erinnere hierbei an das schon früher bei den Um- und Ueberdrucken Gesagte, wie denn überhaupt angenommen werden muß, daß alle bereits ausführlich besprochenen Arbeiten ebensowohl verstanden, wie auch hinreichend geübt sind, um sie mit Sicherheit ausführen zu können.

Es gehört zu all diesen Manipulationen strenge Innehaltung der gegebenen Vorschriften, aufmerksames, sorgliches Ueben und gehörige Ruhe. Jede Uebereilung ist von nachhaltigen üblen Folgen, und anscheinend unbedeutende Fehler machen die mühevoll errungenen Resultate zu nichte.

Was ich überdies wohl schon im Obigen erwähnte, will ich hier wiederholen, nämlich das Heranziehen eines geübten lithographischen Druckers, um die Art der Bewegung, des Druckes und der Führung der Walze eingehend kennen zu lernen, da sich diese Praxis aus schriftlichen Mittheilungen nicht aneignen läßt.

Aus diesen Erklärungen gelangen wir zu der Ueberzeugung, daß bei allen diesen Druckarten, mögen sie von Stein oder Metall geschehen, stets das An- und Einätzen die wichtigste Rolle spielt, und daß es sich stets um das eine gleiche Princip dabei handelt, nämlich darum, eine Fläche so zu präpariren, daß sie stellenweise die Druckfarbe annimmt, stellenweise dieselbe abstößt.

Sobald wir dies erreicht haben und es uns gelungen ist, die Zeichnung entsprechend mit einer fettigen Harzfarbe zu decken, so haben wir alle diejenigen Bedingungen erfüllt, welche nöthig sind, um die verschiedenen Materialien, welche als Druckplatten (Stein- oder Metallplatten) gebräuchlich sind, in erforderlicher Weise ätzen zu können. Hierbei haben wir zu berücksichtigen, wie sich die Deckfarbe oder der Deckgrund gegen das anzuwendende Aetzmittel verhält, wenn die Einwirkung, wie dies bei Tiefätzungen nothwendig ist, längere Zeit andauern muß. Dieser Punkt ist von gleicher Wichtigkeit wie der erste; denn es leuchtet ein, daß bei einer Platte für den Pressendruck die Tiefen um das 6- bis 10fache tiefer sein müssen, wie bei dem lithographischen Zink-, Kupfer- oder Stahldruck, und daß also ein Deckmittel sehr wohl zu diesen letzten Aetzungen ausreichen kann, da sie in kurzer Zeit beendigt sind, während für lange anhaltendes Aetzen, auf mehrere Stunden hinaus, derselbe Deckgrund sich als völlig unbrauchbar erweist.

Diese Erfahrung kann jeder Praktiker sehr bald machen, und viele haben sie zu ihrem größten Leidwesen wider Willen machen müssen.

Ein gewöhnlicher Umdruck, wie er dem Obigen nach für lithographische Zwecke gemacht wird, reicht für alle Arten von Metallätzungen aus, wenn diese für die lithographische Presse (oder was nahezu dasselbe ist, für die Kupferdruckpresse) bestimmt sind, wohingegen ein stundenlanges Einwirken der Säure auf sie völlig zerstörend wirkt.

Es ist also nach dieser Richtung hin eine ausreichende, kräftige Abhilfe durchaus nothwendig.

Betrachten wir uns nun die Materialien, mit welchen wir bei den photographischen Aetzungen zu thun haben, so zerfallen dieselben in drei Hauptclassen, nämlich:

1. in die Druckplatten,
2. » » Aetzmittel,
3. » » Deckmittel.

Von ersteren wissen wir bereits, daß als solche ebensowohl Stein, sogenannter Lithographiestein, als auch verschiedene Metalle, wie Zink, Kupfer und Stahl genommen werden; als Deckmittel dienen uns fette Farben und Harze, und als Aetze brauchen wir verschiedene Mittel, wie Salz-, Salpeter-, Schwefel-, Phosphor- u. a. Säuren. Bei dem ersten Blicke auf diese Körper, deren jeder sein specifisches chemisches Verhalten besitzt, muß es einleuchten, daß eine allgemeine Behandlung, d. h. eine für alle Vorkommnisse ausreichende Säuremischung, gar nicht denkbar ist. Erinnern wir uns nur daran, daß ein kreidehaltiger Thonschiefer, wie der lithographische Stein, schon von der schwächsten Säure angegriffen wird, während die Metalle nicht die mindeste Veränderung zeigen, und daß das Zink, als leicht lösliches Metall von verdünnten Mineralsäuren gelöst wird, welche auf das Kupfer ohne Wirkung sind.

Ich verweise daher behufs näherer Bekanntschaft mit diesen Körpern auf den Anhang zu diesem Werke, worin dieselben eingehend besprochen sind, und fahre in unserem Operationsplane fort.

Die bisher noch nicht erläuterte, sehr wichtige Operation: »das directe Copiren auf die zu ätzenden Flächen«, wollen wir zunächst in angemessener Weise durchnehmen.

H. Directes Copiren auf Zink (Stein) und andere Metalle.

Wir kehren zurück zur Herstellung eines guten Negativs, welches auch bei dem directen Copiren auf Druckflächen jeder Art behufs Aetzungen erforderlich ist. Angenommen, daß ein allseitig gelungenes Negativ vorliege, so kommt es zunächst darauf an, dasselbe in die innigste Berührung mit der Metallplatte zu bringen, und da dies bei Glasplatten seine großen Bedenken hat, da letztere unter dem starken Drucke im Copirrahmen leicht springen können, wodurch eine zeitraubende und schwierige Arbeit verloren geht, abgesehen davon, daß dieselben manchmal unersetzlich sind; so muß die Collodionschicht, in welcher sich die negative Zeichnung befindet, abgezogen werden. Hierzu gebrauchen wir die auf Seite 70 beschriebene Ledergelatine. Die nach obiger Angabe erhaltene Negativhaut eignet sich vortrefflich zum Copiren für unsere Zwecke und wird ganz wie ein Glasnegativ behandelt.

Die Metallfläche, auf welche das anzufertigende Bild übertragen oder vielmehr copirt werden soll, unterliegt vorher einer gewissen Präparation, welche je nach der Natur des bestimmten Metalles verschieden ist.

Wir haben hierbei in Betracht zu ziehen:

1. Zink,
2. Kupfer und Messing,
3. Stahl.

1. Die Zinkplatten erhält man im Handel nie so fein geschliffen und polirt, wie sie für Druckplatten sein müssen, weshalb es Aufgabe des Operateurs ist, dieselben selbst zu präpariren, wenn ihm nicht geeignete fremde Hilfe hierbei zu Gebote steht.

Die zum Drucke bestimmten Zinkplatten dürfen nicht zu schwach sein, man nehme sie nicht unter 2—3 Millimeter Stärke, für Letterndruck selbst nicht unter 10 Millimeter, und sehe darauf, daß das Zink an sich möglichst rein, d. h. frei von Blei und Kohle sei. Einige Feilspähne des fraglichen Metalles, mit verdünnter Salpetersäure behandelt, reichen hin, um sich von der Qualität des Zinkes zu überzeugen. Man löst die Zinkspähne auf, filtrirt ab und prüft die klare Lösung durch Schwefelsäure auf ihren Bleigehalt. Entsteht ein bedeutender, schwerer, weißer Niederschlag, so war viel Blei im Zink. Die beim Auflösen ausgeschiedene Kohle findet sich auf dem Filter und läßt sich ungefähr abschätzen. Stark verunreinigtes Zink ist zu verwerfen; hat sich dagegen das Zink als brauchbar erwiesen, so wird die genau zugeschnittene und abgekantete Platte, so wie es Seite 29 u. f. angegeben wurde, präparirt.

Ist danach eine schöne, tadellose Fläche erreicht, so giebt man ihr, je nach dem vorliegenden Originale, durch Abschleifen mit sandfreiem, feinkörnigem Bimsstein und Wasser eine feine Mattirung, wonach sie ein gleichmäßiges, mattes, silbergraues Ansehen erhält. Für äußerst feine Zeichnungen wird eine gewisse Politur vorgezogen.

In diesem Zustande sind die Platten zum ferneren Gebrauche fertig und werden am vortheilhaftesten auch sogleich verwendet, wobei natürlich jede Berührung der gereinigten Fläche zu vermeiden ist.

2. Kupfer und Stahl in dem hochpolirten Glanze herzustellen, kann nie Aufgabe des Photographen oder Aetzers sein, sondern muß in besonders dafür eingerichteten Dampfschleifereien besorgt werden. Es ist daher überflüssig, diese Operation zu besprechen.

Die aus der Schleiferei erhaltene Kupfer- oder Stahlplatte wird zwar eine gute Politur besitzen, dagegen auf der Fläche fettig sein, weshalb zur Entfernung des Fettes ein Nachputzen mit feinster geschlämmter Kreide nothwendig ist. Zu diesem Zwecke mache man sich aus feiner Gaze oder Musselin ein sogenanntes »Puderbeutelchen«, bestäube damit die Metallfläche, putze mit einem recht zarten Leinenläppchen und schließlich mit weichem Leder nach. Man haucht jetzt die Metallfläche an und erkennt an der Art, wie sich der Hauch anlegt und wieder verschwindet, ob die Platte ganz rein ist, denn alle Unreinigkeiten halten den Hauch fest und markiren sich als feuchte blinde Stellen. Erst wenn unter dem Hauche keine Spur von Zeichnung oder Markirung, als von Flecken herrührend, sich bemerklich macht, und der Hauch selbst flimmernd, gleichmäßig verschwindet, ist die Fläche als ganz rein zu betrachten.

In dieser Weise müssen alle Metallplatten, mit Ausnahme der Zinkplatten, geputzt werden.

Ist die Probe des Anhauchens günstig ausgefallen, so überschüttet man die Fläche einer Stahlplatte, wenn eine solche in Arbeit zu nehmen ist, mit ganz verdünnter Schwefelsäure (1:20), spült sogleich ab und läßt das Wasser so lange darüber laufen, bis es sich gleichmäßig darauf ausbreitet. Jetzt kann sie als vollkommen rein betrachtet werden, man schwenkt sie ab, wodurch das Wasser völlig entfernt wird, läßt trocknen und schreitet sofort dazu, sie mit einer lichtempfindlichen Schicht zu bekleiden.

Als lichtempfindliches Agens benutzen wir zu directen Copien das Asphaltharz und zwar von den verschiedenen im Handel vorkommenden Sorten den besten »syrischen Asphalt«.

Als einfachste und durchaus zweckentsprechende Lösung dient die folgende:

Lichtempfindlicher Lack.

1	Gewichtstheil	syrischer Asphalt
9	»	gereinigtes Terpentinöl
4	»	reines Citronenöl.

Der Asphalt wird zum feinsten Pulver zerrieben, in eine geräumige Flasche gethan, mit dem Citronenöle durchgeschüttelt und dann das Terpentinöl nach und nach zugesetzt. Dies geschieht also: Den gut durchgeschüttelten Asphalt läßt man, mit dem Citronenöl und dem gleichen Gewichte Terpentinöl gemischt, einige Tage stehen, prüft die Consistenz der Lösung, schüttelt tüchtig um und giebt nach Erforderniß noch 5 Theile des letzten Oeles zu, bis die Lösung, nach einigen Tagen und durch grobes Filtrirpapier (sogenanntes Kaffeefiltrirpapier) filtrirt, die Consistenz eines guten Collodion besitzt. Ist die ganze Menge des Terpentinöls nicht erforderlich, so beeinträchtigt dies nicht die Güte des Lackes und beweist nur die bessere Löslichkeit des Asphalts.

Dieser Lack muß ganz klar sein, er darf nicht die geringsten Stäubchen oder Unreinigkeiten und auch keine Spur von ungelöstem kohligen Rückstande, vom Asphalt herrührend, enthalten; denn es ist erklärlich, daß alle diese Körper hier genau so nachtheilig wirken müssen wie im Collodion, d. h. Löcher und Flecken erzeugen, die in der Copie im höchsten Grade störend sind und die ganze Arbeit zu vernichten drohen. Es muß aber hierbei eine um so größere Sorgfalt und Aufmerksamkeit beobachtet werden, weil von einer Retouche, wie im Negativ-Collodion-Proceß, bei diesen Platten keine Rede sein kann.

Auch sehr alt darf dieser Lack nicht sein; denn ich habe gefunden, daß er alsdann nicht nur sehr unempfindlich ist, sondern auch einen puderigen Ueberzug giebt, welcher beim Entwickeln unscharfe Contouren erzeugt. Man mache also nie größere Quantitäten in Vorrath.

Nach anderen Autoren soll man mit folgendem Lack sehr gute Resultate erzielen, namentlich auch soll derselbe sehr lichtempfindlich sein. Doch kann ich Letzteres nicht bestätigen.

Man macht eine Lösung von Asphalt in Chloroform von der Consistenz eines guten Collodion, oder nimmt statt des Chloroform auch Aether.

Die Quantitäten-Verhältnisse sind nicht von Bedeutung, da sich dieselben nach der Löslichkeit des Asphalts zu richten haben. Ich nehme zu meinen Versuchen etwa 1 Theil Asphalt und 8 Theile Chloroform.

Die mit einem dieser Lacke überzogene Stahlplatte überläßt man dem freiwilligen Trocknen, was bei Terpentinlack in mehreren Stunden, beim Chloroformlack in einer halben Stunde geschehen ist. Alsdann legt man ein Gelatine-Collodionhäutchen darauf und bringt beides in einen Copirrahmen, worin man $^1/_2$—3 und 4 Stunden, bei trübem Wetter selbst einen ganzen Tag copiren läßt.

An Stelle der Gelatinehaut kann man auch das frische Negativhäutchen sogleich nach der Aufnahme ablösen, und, wie schon angegeben, auf die Platte heraufschwemmen, doch ist es hierbei nothwendig, daß das abgelöste Negativ kurze Zeit in glycerinhaltigem Wasser liege, damit es davon durchdrungen werde.

1 Theil Glycerin
10 Theile Wasser

reichen hierzu aus. Thut man dies nicht, so haftet die trockene Collodionhaut nach dem Copiren so fest an dem

Asphaltlack, daß sie nach dem Copiren gar nicht zu entfernen ist.

Glaubt man, daß die Copie fertig ist, so wird sie entwickelt.

Die Beurtheilung, ob das Asphaltbild auscopirt sei, ist nicht schwer; man nimmt ein kleines Bäuschchen reiner Watte, befeuchtet sie mit Terpentinöl, reibt am Rande des Bildes, ohne dasselbe zu berühren, und sieht zu, ob sich die Watte dabei färbt, d. h. ob sich etwas Lack löst. Ist dies nicht der Fall, so ist auch die Copie fertig, andernfalls muß man weiter copiren, bis diese Probe den beregten Beweis liefert.

Zunächst entfernt man das Negativhäutchen von der Lackschicht, entweder durch Abheben bei trockener Gelatinefolie, oder durch Abspülen in Wasser, läßt abtropfen und entwickelt unter vorsichtigem Reiben mit reiner Watte, welche mit Terpentinöl befeuchtet ist, das Bild so lange, bis es in seiner ganzen Reinheit, d. h. blankes Metall neben dunklem Asphaltgrunde, erschienen ist. Gegen das Ende dieser Manipulation setze dem reinen Terpentinöl etwas fettes Oel, reines Provencer-Oel, zu, um die lösende Kraft des Terpentinöls zu mildern.

Sobald alle Linien der Zeichnung klar hervorgetreten sind, wird die Bildfläche mit Wasser tüchtig abgespült und dann die letzte Spur von fettem Oel durch Abwaschen mit guter Seife entfernt.

Die Platte muß hierauf vollkommen frei von Fett sein, so daß das Wasser allseitig darauf steht, denn alle Fettstellen stoßen die Säure ab und verhindern das gleichmäßige Aetzen. Wer recht vorsichtig ist, kann als letzte Waschung eine schwache Sodalösung anwenden, welche die letzten Fettspuren sicher wegnimmt.

Also vorbereitet, ist die Platte zum Aetzen fertig, man controlirt die Zeichnung mittelst der Lupe, um sich zu überzeugen, daß keine unterbrochenen Linien vorhanden oder einzelne Pünktchen nachgeblieben sind, in welchem Falle man sich durch Nachkratzen mit einer feinen Radirnadel hilft, um die noch vorhandenen Asphalttheilchen aus den betreffenden Stellen herauszugraben, wozu freilich viel Geschick und Vorsicht gehört, welches beides indeß bei Fleiß und Aufmerksamkeit bald zu eigen wird.

Für jeden mit den eben beschriebenen und ähnlichen Arbeiten einigermaßen vertrauten Laboranten wird das Vorstehende vollkommen genügen, — es wird aber auch der völlig Unvorbereitete danach sichere und gute Resultate erlangen, wenn er sich streng an die gegebenen Vorschriften hält, woran leider in vielen Fällen nicht gedacht wird. Wenn man indeß berücksichtigt, daß dies Asphaltverfahren Copien und damit ätzfähige Platten giebt, wie sie von solcher Zartheit und Sauberkeit auf keine andere Weise erreichbar sind, so wird man nicht anstehen, sich dies vorzügliche Verfahren vollkommen zu eigen zu machen.

Es ist schneller, einfacher, sicherer wie jedes Uebertragungsverfahren und liefert correctere Resultate als alle übrigen Methoden, die dem gleichen Zwecke dienen. Der Asphalt ist auch dadurch ausgezeichnet, daß er der Wirkung der Säuren bei dem Aetzen sehr gut widersteht und jedenfalls mehr Sicherheit bietet, wie alle Uebertragungsfarben.

Die einzige schwierige oder vielmehr besondere Sorgfalt erfordernde Operation hierbei ist »das Entwickeln der fertigen Copie«, wobei alles darauf ankommt, das scharf wirkende Terpentinöl bei Zeiten durch Olivenöl abzuschwächen oder auch ganz zu ersetzen, je nachdem die Entwicklung vorgeschritten ist.

Nach dem Abwaschen der Platte mit Seifenwasser muß die Zeichnung in aller Schärfe, rein und klar dastehen und unter der Lupe mit dem Original verglichen werden. Correcturen sind möglichst zu vermeiden, da sie höchst mühsam sind und selten genügend ausgeführt werden.

Wenn nicht jede Spur von Fett entfernt ist, was sich am besten daran erkennen läßt, daß reines Wasser ruhig darüber fließt, ohne in Perlen abgestoßen zu werden, darf die Aetzung nicht begonnen werden.

Zweiter Theil.

Vorbereitung der Uebertragungsdrucke zum Aetzen.

I.

Die erste Behandlung der übertragenen Drucke, des Ueberdruckes.

Das Verstärken.

In dem vorstehenden Abschnitte »Die Herstellung ätzfähiger Uebertragungen«, Seite 34 u. f., haben wir alle Arbeiten kennen gelernt, welche bis zur Anfertigung des Ueberdruckes erforderlich sind, und kehren nun dahin zurück, wo wir unsere Zinkplatte (Stein od. dgl.) mit dem Ueberdrucke schwach gummirt zum Trocknen bei Seite gestellt haben, um den Faden der folgenden Operationen wieder aufzunehmen.

Das Erste und Wichtigste ist nun »das Verstärken«.

Zu dieser Manipulation, welche auf zwei verschiedene Arten ausgeführt werden kann, ohne daß man mit Bestimmtheit der einen oder anderen den Vorzug ertheilen könnte, gehört eine ruhige, einsichtsvolle Ueberlegung, um auf jeden Fall den nothwendigen Erfolg zu erreichen. Wir wollen beide Methoden aber um so mehr berücksichtigen, als es unter Umständen nothwendig wird, von beiden Gebrauch machen zu können, es sind nämlich:

1. Das Einwalzen,
2. Das Anreiben mit dem Schwamme.

Die erforderlichen Hilfsmittel sind für jede Art dieselben, und da es höchst nothwendig, dieselben bequem bei der Hand zu haben, so wollen wir auch diese erst kennen lernen. Da ist:

a) die Anreibe- oder Verstärkungsfarbe, welche kurz vor dem Gebrauche innig gemischt und verrieben werden muß;
b) der bereits erwähnte Farbeschwamm, ein gewöhnlicher, aber äußerst weicher, feiner Badeschwamm ohne Spur von Sand oder Steinchen;
c) ein Gummischwamm, gleicher Qualität, nur für Gummilösung bestimmt;
d) ein kleines Schwämmchen in Reserve, zu Farbe ꝛc.;
e) Farbemesser, Farbespatel, käuflich zu erwerben;
f) ein Wasserschwamm, wie b) und c), nur etwas größer und recht weich;
g) eine Lupe;
h) Gravirnadeln, verschiedener Stärke und Form;
i) Pinsel, recht weich und zum Theil langhaarig;
k) Wasser-Gummi-Farbgefäße, sowie die geeigneten Fläschchen und Töpfe mit Farbe, Säure, Terpentinöl ꝛc.;
l) die Walze, gute, mittelharte Lederwalze.

A. Anreiben mit dem Schwamme.

Während alle diese Utensilien ꝛc. praktisch geordnet zur Hand sein müssen, auch etwas Umdruck- oder Federfarbe mit Terpentinöl gut verrieben wird, etwa zu dicker Syrupconsistenz, wobei ein kleines Schwämmchen gute Dienste leistet, lege man sich die Zinkplatte auf den Arbeitstisch oder einen etwas größeren, starken Lithographirstein fest auf (durch Unterlegen von einer Lage weichen, alten Druckpapiers) und überfahre sie allseitig gleichmäßig, unter gelindem Drucke mit dem großen Farbschwamme,

der zuvor mit der gut verriebenen Farbe gesättigt ist, ohne zu voll zu sein, was durch schwaches Ausdrücken vermieden wird. Man bezweckt hierdurch dem Ueberdrucke mehr Farbstoff zuzuführen, ihn zu verstärken, ohne jedoch die Correctheit im Mindesten zu verletzen, weshalb diese sehr wichtige Operation nur von geschickter und sachkundiger Hand ausgeführt werden darf. Es geschieht nämlich zu leicht, daß der Ueberdruck bei unvorsichtigem Anreiben verletzt, einzelne kleine, feine Zeichnungen zerrissen und andere zerquetscht werden, weshalb der Anfänger ohne tüchtige praktische Anleitung sich nie daran machen darf, Platten, welche zum Drucke bestimmt sind, ohne Weiteres vorzunehmen, vielmehr soll er sich in all' diesen, rein lithographischen Manipulationen privatim und an Probeplatten tüchtig einüben.

Es ist jedoch noch eine dünne Schicht eingetrockneten Gummis auf der Platte, welche bei dieser Operation stören würde und daher zuvor erweicht und weggenommen werden muß. Wir nehmen deshalb jedesmal, auch da, wo es sich um eingetrocknete, also alte Ueberdrucke handelt, zuerst einen Gummischwamm, tauchen ihn sattsam in Gummilösung, welcher einige wenige (!) Tropfen Phosphorsäure zugegeben sind, etwa:

100 Theile Gummilösung von schwacher Syrupconsistenz
3 » gewöhnliche Phosphorsäure

und überreiben damit die Platte so lange in kleinen Kreisen, oder Längs- und Querstrichen, unter leichtem Drucke, bis sich alles trockene Gummi gelöst und mit dem frischen Schleime verbunden hat.

Zeigt sich dies an der Reinheit der Metallfläche, so kommt der Farbeschwamm, wie oben beschrieben, zur Anwendung, jedoch auch erst, nachdem man ihn mit dem auf der Platte befindlichen Gummi gründlich imprägnirt hat,

d. h. man geht damit mehrmals am Rande der Platte entlang, drückt an einer Ecke aus, nimmt die Farbe wieder auf und wiederholt dies ein paar Mal, bis man fühlt, daß die fettige Farbe eine klebrige Beschaffenheit angenommen hat.

So vorbereitet kommt der Farbenschwamm zur Anwendung, wie schon erwähnt.

Der Erfolg dieser Manipulation ist augenscheinlich; denn unter dem Farbschwamm tritt der Umdruck kräftig, klar, scharf, und mit erhöhter Intensität hervor. Man fährt mit dem Anreiben so lange fort, als die Zeichnung noch Farbe annimmt, und bis dieselbe auf dem Steine die höchste Kraft angenommen hat, wobei natürlich auf das Sorglichste darauf zu achten ist, daß keine Feinheiten »verschmiert« und offene Linien »verpatzt« werden, und daß die Platte stets mit Gummi bedeckt ist. Es darf durchaus nicht vergessen werden, daß von dem Anreiben oder Verstärken des Ueberdruckes der Ausfall der Aetzung in erster Linie abhängt, und daß, wenn dasselbe mißlungen ist, unter allen Umständen ein neuer Ueberdruck gemacht werden muß, anstatt eine verpfuschte Platte fertig zu ätzen und sich zuversichtlich vergeblich abzumühen.

Sollte der Gummischleim ganz absorbirt sein, so tröpfle aus dem Gummischwamme etwas nach, und sorge dafür, daß alle nicht bedruckten Stellen keine Farbe annehmen, was eben durch die saure Gummilösung vermieden wird. Selbstredend darf es hierbei auch an Farbe nicht fehlen.

Bevor mit dieser Operation ganz inne gehalten wird, ist eine Vergleichung der Platte, unter der Lupe, mit dem Originale nothwendig, und muß bei einzelnen mangelhaften Stellen das Einreiben mit Gummi und Farbe wiederholt,

andere zu stark gedeckte Stellen dagegen mit einem reinen Gummischwamme gereinigt und gelichtet werden.

Ist das Verstärken vollkommen gelungen, die Platte tadellos gereinigt, so entfernt man die saure Gummilösung, welche zu Anfang darüber gestrichen worden und während der letzten Operation darauf geblieben ist, ganz, was am besten unter einem Wasserstrahle geschieht.

Die ganz saubere Platte tupfe mit dem reinen Wasserschwamme allseitig ab, und befördere das schnelle Abtrocknen durch einen Blasebalg oder einen Federfächel.

Hiernach ist uns nochmals Gelegenheit geboten, die Platte genau zu prüfen, was auch mit äußerster Sorgfalt geschehen muß. Darauf kann ein erneutes Verstärken schwacher Partien noch stattfinden, jedoch erst, nachdem die ganze Fläche wieder gummirt ist.

Einzelne kleine Mängel in der Zeichnung werden mit der Feder oder dem Pinsel und lithographischer Tuschfarbe ausgebessert, alle außerhalb der Zeichnung sich vorfindenden Unreinlichkeiten, Punkte und Fleckchen von der Verstärkungsfarbe herrührend, mittelst der Radirnadel abgehoben und entfernt.

Unter allen Umständen aber muß die Platte schließlich durchaus tadellos sein, bevor sie weiteren Operationen unterworfen wird.

Die zweite Methode, von der wir bereits sprachen, ist das:

B. *Verstärken durch die Walze.*

Indem sich der Zweck des Einwalzens der vorhandenen Ueberdrucke mit dem eben beschriebenen Anreiben vollkommen deckt, haben wir auch mit denselben Stoffen und Hilfsmitteln zu thun, wozu nur noch die entsprechenden Farb-

steine, d. h. Lithographirsteine kommen, auf welchen die Farbe angerieben und ausgewalzt wird, sowie die entsprechenden Walzen, worüber im Anhange, (siehe Walzen) daselbst das Nähere mitgetheilt ist.

Die Zubereitung der Farbe ist insofern eine andere, wie vordem angegeben, weil diese mittelst der Walze auf dem Steine geschieht, indem man etwas Federfarbe auf den Farbstein und allseitig auf die Walze streicht, und so lange auf dem Ersteren hin und her walzt, bis dieselbe ganz gleichmäßig geworden ist; denn von dieser Gleichmäßigkeit hängt der Ausfall des Einwalzens ab.

Sodann wird die aufgetrocknete Gummischicht mit dem Gummischwamme, ganz wie oben angegeben, erweicht und entfernt, worauf der letzte Ueberrest von Gummi mit dem reinen Wasserschwamme aufgewischt und schließlich die Platte nahezu trocken getupft wird, so daß sie wohl feucht ist, jedoch nicht soviel Wasser enthält, daß sich dasselbe unter die Anreibefarbe während des Einwalzens mischen könnte.

Ist dies geschehen, wird die Walze noch einige Male auf dem Farbsteine hin- und hergerollt, und dann sofort die Zinkplatte ohne jeden Druck, fleißig und allseitig eingewalzt, unbekümmert darum, ob sich hier oder dort dunkle Stellen von abgesetzter Farbe auf dem Untergrunde zeigen. Alsdann wird die Platte frisch angefeuchtet, mit dem reinen Wasserschwamme, und auf's Neue eingewalzt, wodurch alle ungehörigen Farbenansätze fortgenommen werden und die metallische Grundfläche vollkommen gereinigt wird.

Hierauf behandelt man die Platte, wie im Vorstehenden gesagt, mit dem Gummischwamme, entfernt den Ueberschuß von Gummi mit dem Wasserschwamme und walzt sie auf's Neue ein, immer mit der Vorsicht, daß die Walze mehrere Touren erst auf dem Farbsteine gemacht hat.

Hierbei ist ein angemessener, nicht kräftiger Druck erforderlich, und werden nebenbei entstehende, angeschwärzte Stellen mit dem reinen Wasserschwamme mühelos gesäubert.

Je nach diesem Erfolg, d. h. je nachdem die Zeichnung kräftiger hervorgetreten, wiederholt man dies Einwalzen noch 2—3 Mal und öfter, unter ganz gleichen Observanzen. Stets wird die Walze erst auf dem Farbsteine ausgerollt, und dann unter zunehmend stärkerem Drucke über die Platte geführt, bis die Zeichnung kräftig als schwaches Relief hervortritt.

Die nach Durchsicht mittelst der Lupe entdeckten Fehler werden, wie im Obigen angegeben, retouchirt, Schmutzstellen mit dem reinen Wasserschwamme gesäubert und alles Weitere genau befolgt, wonach die Platte für die fernere Behandlung fertig ist.

Zur größeren Gewißheit darüber, daß die Zeichnung jetzt wirklich vollkommen rein und fehlerfrei reproducirt ist, und ferner dafür, daß der Grund, die Aetzfläche durchaus frei von Schmutzstellen oder kleinen Punkten und Flecken sei, pflege ich die vorschriftmäßig behandelte Platte einer »Vorätze« zu unterwerfen, welche eigentlich nur zum Zwecke hat, die Metallfläche gründlich zu säubern.

Aus diesem Grunde verwende ich dazu auch nur schwachen Essig, d. h. ein Theil des künstlichen Essigs mit einem gleichen Volumen gewöhnlichen Wassers gemengt, übergieße die Platte damit, und lasse $^1/_2$ bis 1 Minute einwirken, schütte ab und spüle mit Wasser tüchtig nach. Jetzt muß das eingeschwärzte Bild auf ganz reiner Zinkfläche sich klar und deutlich präsentiren. Etwaige Fehler sind mittelst der Lupe zu suchen, und wenn diese durch Nachhilfe mit dem Pinsel nicht zu beseitigen sind, muß die

Platte verworfen werden. Im anderen Falle unterziehe ich die Platte der Einwirkung äußerst schwacher Salpetersäure:

100 Gramm Wasser,
30—40 Tropfen Salpetersäure,

lasse etwa 5 Minuten einwirken und spüle dann wieder gründlich mit Wasser ab. Es zeigt sich jetzt schon unter der Lupe ein ganz geringes Relief.

Man trocknet die gereinigte Platte alsdann durch fleißiges Schwenken in der Luft, oder mit einem Federwedel vollkommen ab, um sie demnächst durch »Einstäuben zu verstärken«.

Bevor wir nun die nächste und alle übrigen Operationen in Betracht ziehen, wollen wir uns über zwei Fragen erst äußern, ich meine

1. die Bedeutung des Begriffes »Aetzen«, und
2. den Werth und die Leistung der Deckmittel.

Es kann als allgemein bekannt angenommen werden, daß sich die Metalle und Säuren gegenseitig zerstören, um sich desto inniger vereinigen zu können. Der gewöhnliche Hausessig löst das Kupfer auf zu Grünspan, — ein Gleiches bewirkt die Schwefelsäure und die Salzsäure mit dem Unterschiede, daß sich mit ersterer Kupfervitriol, und mit letzterer Chlorkupfer bildet. Nun kommt es uns für unseren Zweck nicht darauf an, ein bestimmtes Kupfersalz zu erhalten, sondern nur darauf, daß die Einwirkung der Säure auf das gegebene Metall (Zink) eine möglichst ruhige und gleichmäßige sei.

Wir verstehen unter »Aetzen«: die Entfernung gewisser, bestimmt begrenzter Flächentheile, bis zu einer genügenden Tiefe, durch chemische

Mittel, und erachten Letztere um so vorzüglicher, je gleichmäßiger sie wirken.

Wir wählen zum Aetzen fast ausschließlich Mineralsäuren, bei deren Wahl es darauf ankommt, wie sie das Metall der Druckplatte angreift, und wie das, zufolge Auflösung gewisser Metalltheile entstandene Metallsalz sich verhält, namentlich ob es sich mit Leichtigkeit in der Aetzflüssigkeit auflöst?

Nach Erörterung dieser Frage und nachdem hiernach die entsprechende Säure bestimmt wurde, wovon natürlich auch die erforderliche Verdünnung mit reinem Wasser hergestellt ist, haben wir zu berücksichtigen: wie und unter welchen Erscheinungen geht die Auflösung des zu ätzenden Metalles vor sich?

Aus dem Verhalten der Säuren, wovon im Anhange zu diesem Werke gesprochen wird, geht hervor, daß bei dem Auflösen der Metalle eine Zersetzung des Wassers und der Säure selbst eintritt. Dabei entweichen Zersetzungsproducte des Wassers und der Säure, welche in Gestalt kleiner Bläschen mehr oder minder stürmisch, sich entwickeln. In dieser Gasentwicklung liegt eine große Gefahr für den schützenden Ueberzug der zu ätzenden Platte, weshalb dieselbe möglichst zu vermeiden oder zu mäßigen ist.

Nächstdem ist es von Bedeutung, die Art und Weise zu erforschen, wie eine Säure ein gegebenes Metall angreift, d. h. ob die Auflösung desselben ruhig, allseitig, gleichmäßig geschieht oder nicht? denn wir können nur solche Flächen und Kanten zum Drucke brauchen, welche ganz glatt und von geschnittener Schärfe sind.

Betrachtet man eine geätzte Linie unter einer guten Lupe, so zeigt sich der Unterschied ganz genau, denn eine

glatte Linie muß so ——— erscheinen, während eine zerfressene, zackige diese ~~~~ Contur besitzt, woraus hervorgeht, daß letztere keinen correcten Druck geben kann.

Eine Erklärung für diese Störung ist nur darin zu finden, daß die Aetzflüssigkeit zu stark ist, oder überhaupt nicht zu dem Metalle, oder, wie beim Messing und Neusilber, zu der Composition paßt. Im ersten Falle entwickeln sich reichlich Gasblasen, diese setzen sich, bevor sie entweichen, an die Ränder der Aetzfläche, bleiben eine Zeit lang dort sitzen und weichen erst, wenn sie durch Platzen, von neuen Bläschen gedrängt, ihren Gasgehalt an die Luft abgeben; hierdurch werden die Kanten entsprechend lange der Einwirkung der Säure entzogen und es entstehen gezackte Linien. Bei dem Silber, welches kupferhaltig ist, treten diese Störungen stets auf, weshalb man bei diesen Aetzungen genau aufpassen und vorsichtig laboriren muß. Am besten ist in solchem Falle das Verdünnen der Säure. Ueberhaupt trifft die Concentration der Aetze, unter hundert mißglückten Fällen, gewiß neunzig Mal die Schuld, was die Unkenntniß und Ungeduld der Arbeiter veranlaßt*).

Der zweite Punkt bei allen Aetzungen bezieht sich auf »die Beschaffenheit der Deckmittel«.

Außer der Uebertragungsfarbe, welche wir bereits kennen gelernt, dient auch, wie wir bei dem directen Copiren (Seite 83) gesehen haben, der Asphalt als Deck- und Schutzmittel für unsere Aetzungen. Letzterer, worüber Näheres im Anhange, hat sich von jeher vorzüglich bewährt und wird von mir mit Vorliebe benutzt; ersterе hingegen, die Uebertragungsfarbe, würde nicht hinreichen, einer oft mehrstündigen Aetzung zu widerstehen, wenn sie nicht durch

*) Wir werden hierauf noch später zurückkommen.

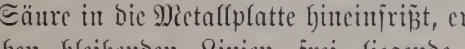
widerstandsfähigere Körper unterstützt wird, wozu sich staubförmige Harzpulver am besten eignen.

Man hat hierzu Colophon, beste Sorte, wie Asphalt vorgeschlagen und beide einzeln, wie gemengt benutzt, doch läßt sich schwer entscheiden, welche Methode die allein bessere sei, denn es spricht hierbei gar sehr die eigene praktische Erfahrung mit. Ich werde nun, ohne auf nebensächliche Einzelnheiten einzugehen, hintereinander die übrigen Operationen besprechen, voraussetzend, daß alles Bisherige verstanden ist, und daß man sich von jetzt an für jede folgende Arbeit die nöthige Erklärung selber geben kann.

Ich bin kein Freund des schablonenmäßigen Arbeitens, dasselbe macht geistig und körperlich träge, und überlasse daher gern meinen Schülern, sich selbst aus dem Gesagten das Beste herauszuwählen und sich einen eigenen sicheren Gang zu eröffnen.

Wir nehmen hiernach unser Thema wieder auf und beginnen mit dem

Einstänben des verstärkten Bildes.

Von dem Augenblicke an, da die Zeichnung hervortritt und die Säure in die Metallplatte hineinfrißt, erscheinen an allen stehen bleibenden Linien frei liegende Seitencontouren, so  , welche von der später einwirkenden Säure in demselben Grade afficirt werden wie die Grundfläche, und damit ist natürlich die Gefahr vorhanden, daß alle feinen Reliefs, als welche die Linien stehen bleiben, nach und nach fortgeätzt werden. *Dies ist der gefährlichste Punkt bei diesem ganzen Verfahren*, weshalb es denn vor allen Dingen darauf ankommt, die bloßgelegten Seitencontouren frühzeitig zu decken. Ein mechanisches Bestreichen ist selbstredend nicht möglich, auch das nächstliegende,

das Einwalzen, ist zwecklos, und so bleibt nichts Anderes übrig wie das Einstäuben, d. h. das Bestreuen der mit Schwärze bedeckten Stellen mit einer Harzmischung.

Die Eigenschaften dieses Gemenges sind indeß nicht gleichgiltig, da es nicht allein darauf ankommt, wie sich dasselbe zum feinsten Pulver zertheilen läßt, sondern auch darauf, daß es bei niedriger Temperatur schmelzbar ist.

Ein sehr gutes Harzpulver präparire ich mir auf einfache Weise folgendermaßen:

2 Theile helles Colophon und
1 Theil Graphit*)

zerreibe im Mörser so fein wie möglich, siebe durch ein dichtes Sieb und bewahre es in einer Flasche auf.

Zum Gebrauche nehme ich etwas von diesem feinen Pulver in ein Tuch von Musselin und binde die vier Ecken zusammen, wodurch ein Säckchen gebildet wird, in welchem das Harzpulver eingeschlossen ist. Durch dieses Säckchen bestäube ich nun die ganze Oberfläche der Platte, wobei verhindert wird, daß irgend welche gröberen Stückchen mit durchgehen, und auf die Zeichnung gelangend, die Feinheit der Contouren beeinträchtigen. Sobald die Platte hinlänglich eingestäubt ist, wird der Ueberschuß des Harzpulvers mit einem ganz weichen und langhaarigen Pinsel abgestäubt, und auf der Zinkplatte so lange hin und her, im Kreise gerieben, als noch Pulver auf dem Bilde haften

*) Nach anderen Autoren soll man reines Colophonpulver hierzu nehmen, was aber deshalb bedenklich ist, weil es auf der erhitzten Platte zu leicht fließt. Ein Gemisch von 6 Asphalt, 3 Colophon, 1 Wachs zusammengeschmolzen und die in's kalte Wasser gegossene Masse unter Zusatz von verdünntem Spiritus zu feinem Pulver zerrieben, hat den Uebelstand, daß der Schmelzpunkt der einzelnen Ingredienzien zu verschieden und ein gleichmäßiges Schmelzen nicht möglich ist.

will. Ist die Zeichnung gesättigt, haftet kein Harzpulver mehr darauf, so muß alles daneben befindliche Pulver, und seien es die zartesten Stäubchen, entfernt werden, und zwar aus dem sehr naheliegenden Grunde, weil diese Stäubchen beim späteren Anschmelzen haften bleiben, beim Einwalzen der Platte Farbe annehmen und somit den Druck verderben würden.

Bevor man das Abstäuben einstellt, hat man daher die Oberfläche der Platte mit einer Lupe genau zu prüfen und sorglichst jedes Harzkörnchen zu entfernen.

Hat man sich überzeugt davon, daß dies der Fall, so wird die Platte über einer Spiritus- oder Gasflamme gelinde erwärmt, indem sie, unausgesetzt in der gespreizten Hand gehalten, fleißig herumgedreht wird. Es ist vortheilhaft und selbst nöthig, die Flamme durch ein darüber gedecktes Drahtnetz zu dämpfen, wodurch die Wärme gleichmäßiger vertheilt, weniger intensiv auf eine Stelle wirkt.

Hierdurch gelangt das Colophonpulver zum Schmelzen, vereinigt sich fest mit der Umdruckfarbe und deckt, herabträufelnd, die Seitenfläche des Reliefs. Man ersieht hieraus, sollen die feinen, freien Stellen nicht vorzeitig gedeckt werden und dadurch ein mangelhaftes Bild entstehen, daß das Erwärmen höchst vorsichtig geschehen muß.

Wenn man, wie einige Operateure es zu thun pflegen, die eingestäubte Platte vor dem Erwärmen erst in die oben bezeichnete Säure bringt, etwa 5 Minuten lang unter fleißigem Hin- und Herschütteln *), so geht man in gewisser Beziehung desto sicherer, daß alle neben der Zeichnung befindlichen Pulvertheilchen abgestoßen und entfernt werden, und nach dieser Richtung hin ist dies Verfahren sehr schön.

*) Dies Bewegen der Platte muß bei jedem Aetzen stattfinden.

Allein eine andere Frage ist die: leidet die eingestäubte Zeichnung nicht dabei? — Und dies ist thatsächlich der Fall, da vor dem Erwärmen gar keine innige Verbindung zwischen der Druckfarbe und dem Harzpulver stattfinden, und daher auch sehr leicht das lose darauf ruhende Pulver abgestoßen werden kann, wenn sich beim Aetzen kleine Bläschen erheben.

Ich ziehe demnach das Anwärmen vor dem Aetzen dem letzt bezeichneten Verfahren vor.

Die so vorbereitete Platte kann, wenn später keine Verstöße vorkommen, ruhig fertiggeätzt werden, denn die Hauptsache, die erste Grunddeckung, ist vorhanden, das aufgestäubte und angeschmolzene Harz giebt Festigkeit genug, um der Säure Widerstand zu leisten, und alle feinen offenen Linien haben seitliche Deckung.

Die erwärmte Zinkplatte legt man flach auf einen geschliffenen Lithographirstein zur schnelleren Abkühlung und um einer Verbiegung des weichen Zinkmetalles vorzubeugen, und überstreicht die Rückseite, Ränder und Kanten derselben mit einem guten, spirituösen Schellack-Lack so vorsichtig, daß keine Stelle unbedeckt bleibt, weil diese später ebenfalls geätzt, also zu einem sehr störenden Fehler Anlaß geben würde.

Dieser Lackanstrich trocknet schnell und ist vollkommen dauerhaft, man nimmt dazu 1 Theil Schellack auf 4 Theile starken Weingeist, befördert die Lösung durch fleißiges Schütteln und läßt absetzen. Vollkommen getrocknet, nochmals gründlich durchgesehen und geprüft, ist die Platte zur folgenden Behandlung fertig.

Dritter Theil.

Das Fertigätzen der Druckplatte.

I.

Das Fertigätzen.

Ich nenne diese Operation deshalb das »Fertigätzen«, weil ich damit bezwecke, die Tiefätzung, welche verlangt wird, um eine druckfähige Platte zu bekommen, vollends zu erreichen. Hierbei waltet jedoch ein großer Unterschied, da bekanntlich die Buchdruckplatten bedeutend (3—4mal) tiefer zu ätzen sind, wie die zum Zinkdruck bestimmten, und daher erstere auch eine weitere Behandlung erfordern.

Nachdem mit dem ersten Voräten und Einstäuben die Zeichnung in ihrer Schärfe gleichsam gesichert ist, fahre ich fort, in der vorgeschriebenen Reihenfolge zu ätzen, zu waschen, zu gummiren, einzustäuben, zu erwärmen und wieder zu ätzen, genau wie angegeben, nur mit dem Unterschiede, daß ich jeder neuen Aetze auf je 100 Gramm Wasser 8—10 Tropfen Säure mehr zugebe. Hierdurch beschleunige ich einerseits den Proceß und andererseits wirkt die Säure in den kurzen Intervallen ihrer Einwirkung, die ich von 5 Minuten successive bis auf 15 Minuten verlängere, präciser, da sie jedesmal frisch genommen wird. Die Contouren der Aetzfläche erhalten durch das wiederholte Einstäuben und Anschmelzen

des Colophonpulvers, welches dabei fließend die Seitenwände bedeckt, ein anderes Aeußere, nämlich anstatt so _⌐¬⌐¬⌐¬_ zu erscheinen, werden sie so _/_/_/_/_, d. h. die Seitenflächen erweitern sich dem Aetzgrunde zu, woraus dann folgt, daß sich alle eng liegenden freien Linien bald schließen, also so __/\/\/\/__ erscheinen. Dies ist indes nicht von Nachtheil, vielmehr bei einer Tiefe von etwa einem Millimeter ganz vortheilhaft, weshalb man sich nicht darum zu ängstigen braucht.

Die Sache liegt indes noch günstiger, wenn man bedenkt, daß die äußersten Feinheiten keine große Tiefe erfordern, vielmehr durch ein angemessen langes Vorätzen schon hinlänglich klar werden. Aus diesem Grunde wird die nach dem zweiten oder dritten Aetzen gereinigte Platte auf's Neue eingewalzt, und zwar genau so, wie zu Anfang. Man überstreicht sie mit der angesäuerten (mit Phosphorsäure) Gummilösung, läßt diese eintrocknen, wäscht mit reinem Wasser ab und walzt die noch feuchte Platte sofort mit reiner lithographischer Farbe, nicht Umdruckfarbe, ein, wobei wiederum darauf zu achten, daß die Platte unter der Walze nicht trocken werde. Hierdurch soll die Zeichnung, welche jetzt schon als Relief erscheint, gut eingeschwärzt werden, jedoch so, daß keine Feinheiten verloren gehen, weshalb viel auf die Consistenz der Farbe ankommt, die weder zu dünn noch zu strenge sein darf, und auch auf keinen Fall zu reichlich aufzutragen ist.

Nach diesem Einwalzen wird auf's Neue eingestäubt, angeschmolzen und die erkaltete Platte mit Säure übergossen, welche schon eine Stärke von 4—5 Beaumé zeigt und ganz merklich sauer schmeckt.

Mit dieser Aetze, welche schon 6, 8—10 Minuten einwirken kann, erhalte ich ein ansehnliches Relief, welches nach

dem Abspülen und Trocknen auf's Neue gummire und einwalze, wozu jetzt eine Farbe benutze, welche aus:

3 Theilen reiner Steindruckfarbe
1/4 Theil Talg und
1/6 » Wachs besteht.

Auf's Neue erwärmt, fließt die genügend eingewalzte Farbe leicht ab und deckt die Seitenwände der Aetzstellen allseitig, was um so vollkommener geschieht, wenn die Platte vorher nochmals eingestäubt wird. Dies muß jedoch nicht so reichlich geschehen wie zuvor, weil der Untergrund schon ziemlich viel Harz enthält, welches sich mit dieser Fettfarbe schnell und leicht verbindet und gut abfließt.

Man kann wohl sagen, daß unter dieser Deckung jede Gefahr für die Platte beseitigt ist, wenn nicht nachträglich die gröbste Nachlässigkeit herrscht. Bei einer Tiefe von 1 Millimeter Aetzung sind die zartesten Partien bereits völlig zusammengeschmolzen, d. h. in einander gedeckt, so daß ein Unter- und Wegätzen nicht mehr möglich ist, die gröberen Zeichnungen und freien Aetzflächen können kein Bedenken mehr erregen.

Ist demnach Alles bisher nach Wunsch gegangen, so ätze ich die Platte nochmals 10 Minuten lang mit einer Salpetersäure von 1 : 20 Wasser und prüfe zum letzten Male mit der Lupe, ob Alles noch gedeckt ist, dann decke nach dem Abtrocknen die bereits zugeflossenen (von Farbe und Harzpulver) feineren Bildflächen mit gewöhnlichem Asphaltlack, welcher auf je

125 Gramm Lack
10 » Wachs

als Zusatz erhält, und zwar nicht mehr durch die Walze, sondern mit einem feinen Tuschpinsel. Die Contouren

der Linien, Partien und dichteren Stellen halte inne und streiche die Ränder mit, so daß diese letzteren voll gedeckt sind. Dann erwärme die Platte und beobachte, wie sich der Anstrich verbreitet; derselbe muß wie ein Oel fließen und sich in alle Linien hineinziehen, also auch die Seitenwandungen der größeren Aetzflächen vollkommen, im Herabfließen, bedecken. Dies erkennt man leicht an dem Glanze, den die also gedeckten Stellen annehmen. Ist nach accurater Prüfung die Platte gut eingestrichen und gedeckt, so stäube sie zum letzten Male mit Colophon ein und erwärme nochmals. Hierdurch wird die aufgestrichene Asphaltfarbe sehr widerstandsfähig.

Es sind hiernach nur noch größere Lichtpartien, welche die doppelte Tiefe erfordern, zu ätzen, und dies bewirke ich durch:

1 Theil Salzsäure,
4 Theile Wasser, und
¼ Theil Salpetersäure.

Die Platte wird reichlich davon bedeckt und bleibt so lange unter der Einwirkung der Säure, bis die Entwickelung von Gasbläschen, welche zu Anfang stark auftritt, ganz aufgehört hat. Man gießt die erschöpfte Säure ab, spült mit Wasser nach und ätzt weiter durch Aufgießen frischer Säure, was so lange währt, bis die gewünschte Tiefe erreicht ist.

Bei einer ganz geringen Aufmerksamkeit kann hierbei kein Mißglücken vorkommen, es sei denn, daß hier oder dort die Uebertragungsfarbe, zufolge öfteren Erwärmens, spröde geworden, sich abblättere und dadurch die Zinkfläche frei gelegt wird. Es ist, wie ich sage, dies eine Möglichkeit, allein höchst selten kommt sie vor und nur dann, wenn bei dem Erwärmen und Anschmelzen des Einstäube-

pulvers die Hitze zu hoch getrieben wurde, was freilich ein unverzeihlicher Fehler ist.

Bemerkt man eine solche entblößte Stelle früh genug, so ist Rettung der Platte möglich. Man spült schleunigst die aus der Säure entfernte Platte ab, trocknet und deckt auf's Neue mit dem zuletzt angegebenen Asphaltlacke, stäubt ein und erwärmt gelinde bis zum Trocknen des Anstriches. Nach höchstens $^1/_2$—1 Stunde ist die äußerste Tiefe, welche für Buchdruckplatten gefordert wird, erreicht, die Platte ist fertig geätzt.

Man wäscht sie mit Terpentinöl ab und reinigt sie mit heißer Sodalösung oder schwacher, kaustischer Lauge von allen Harz- und Fetttheilen. Alsdann ist sie überhaupt druckfähig und würde sofort in die Officin des Buchdruckers gelangen können, wenn nicht noch eine allgemeine Correctur nöthig wäre. Man nennt dies:

Das Nach- oder Rundätzen.

Soweit das Urtheil des Aetzers geht, wird derselbe die nach dem Vorstehenden erhaltene Platte recht wohl als gelungen betrachten können, während der praktische Drucker ein anderes, weniger günstiges Urtheil darüber fällt. Derselbe wird nämlich mit Recht daran die hervortretenden eckigen Grate tadeln, welche durch die allmählich fortschreitende Tiefätzung sich an den Innenflächen sichtbar machen, und die Correctheit der Abdrücke unter der Buchdruckpresse leicht beeinträchtigen können.

Diese scharfen Grate nehmen, soferne sie sich nahe der oberen Druckfläche befinden, gleichfalls Farbe an und veranlassen doppelte Ränder, sie müssen also beseitigt werden. Dies geschieht also:

Eine ganz reine, wenig weiche Walze überziehe ich schwach mit reiner lithographischer Druckfarbe und walze dann die gereinigte Platte ein, wobei genau darauf achte, daß alle Linien gedeckt sind, also Farbe angenommen haben. Dann stäube ich sie mit Colophonpulver ein, stäube höchst sauber ab, wobei nicht ohne Lupe geprüft wird, erwärme ganz gelinde, so daß das Pulver eben backt, und übergieße die Platte, mit einem Wachsrande umgeben, auf's Neue mit verdünnter Salpetersäure, d. h.

1 Theil Säure,
20 Theile Wasser.

Diese Mischung wirkt energisch, man beobachtet die Platte genau, nimmt sie nach einigen Minuten heraus und sieht zu, ob die scharfen Kanten abgerundet sind. Sobald dies der Fall ist, wird sie herausgenommen, tüchtig gewaschen, mit fetter Farbe (Seite 41) auf's Neue eingewalzt, eingestäubt, erwärmt, und wenn die Farbe fließt, abgekühlt und auf's Neue mit derselben Säure geätzt.

So fährt man fort, bis das Relief der Linien, namentlich an freien Lichtstellen eine glatte, abgerundete Fläche darbietet und alle scharfen Ecken verschwunden sind.

Alsdann ist die Aetzung beendigt.

Man reinigt die Platte auf's Neue, schneidet mittelst der Laubsäge störende Flächen heraus, schrägt die Kanten durch die Feile ab, befestigt die Platte auf einen Holzblock in Schrifthöhe und damit ist sie für den Buchdruck fertig.

Ich muß gestehen, daß nach dieser, in jeder Beziehung eingehenden Anweisung ein Mißlingen nahezu unmöglich, daß namentlich jeder Fehlversuch ausgeschlossen ist, wenn der Laborant die zu ätzende Platte nicht aus den Augen läßt und mit der erforderlichen Ruhe, Aufmerksamkeit und

Geduld ausgestattet ist. Gleichwohl wäre es ein großer Irrthum, glauben zu wollen, eine gute schriftliche Belehrung sichere jeden Experimentator und Anfänger vor verfehlten Arbeiten, und daß dies auch bei der Zinkätzung nicht möglich ist, habe ich bitter erfahren müssen. Wer jedoch erkannt hat, mit wie vielen schwierigen Punkten bei diesem Proceß zu kämpfen ist, der wird auch gerne zugeben, daß nur eigener Fleiß und lange Uebung das Vollkommene erreichbar machen, und daß die vielen unerklärlichen »Nichts«, welche jeder Sorgfalt Hohn sprechen, nur dann zu beseitigen sind, wenn man die Herrschaft über alle mitwirkenden Stoffe erlangt hat.

Es ist mir wohl öfter gelungen, mit dem Verständniß des Gelesenen ein gutes Resultat zu verbinden, allein bei einem so schwierigen und auf so wenig greifbaren Indicien beruhenden Vorgange, wie dem der Zinkogravure, kann man nicht darauf rechnen, mit dem ersten Versuche das Beste zu erzielen.

Diese Erkenntniß leitete mich beim Niederschreiben vorstehender Lehren, und somit darf ich hoffen, keinen einigermaßen bedeutsamen Punkt leichtfertig abgethan zu haben, und daß die strenge Befolgung derselben unter allen Umständen zu guten Resultaten führen werde.

Wenn aber trotzdem irgendwo Zweifel obwalten sollten, so bin ich gerne bereit, dieselben auf privatem Wege zu beseitigen.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage hatte ich wiederholt Gelegenheit, einzelne Processe und Manipulationen ergänzen zu müssen, da der Anfänger, dem auch jede praktische und manuelle Fertigkeit mangelt, ohne Anleitung eines

Lithographen, unzweifelhaft manche Schwierigkeit dort findet, wo man sie am wenigsten vermuthet.

Um nun alle diese privaten Erläuterungen dem Allgemeinen zugänglich zu machen, um allen Zweifelnden einen sicheren Führer zu bieten, legte ich vor Kurzem meine diesbezüglichen Erfahrungen in einem Aufsatze nieder, der in dem Journale »Die neuesten Erfindungen und Erfahrungen« von Dr. Theodor Koller, Hartleben's Verlag in Wien, zum Abdrucke gelangte, und bringe nachstehend einen Theil desselben, als Ergänzung des Vorstehenden auch hier zum Vortrage.

Es heißt darin, nachdem die entsprechenden Uebertragungsarbeiten erwähnt sind, unter der nachstehenden Ueberschrift über das Aetzen ꝛc., wie folgt:

II.

Neueste praktische Mittheilungen über das Aetzen der Druckplatte.

Beim Beginn der Aetzung mache man sich eine Flüssigkeit, bestehend aus 100 Theilen kalkfreien Regen- oder destillirten Wassers und aus zwei Theilen concentrirter, reiner Salpetersäure, in solcher Menge zurecht, daß sie die Schale, worin geätzt werden soll und, welche groß genug sein muß, die zu ätzende Platte bequem aufnehmen zu können, wenigstens 5 Centimeter hoch bedeckt. Diese Schale zum Aetzen wähle ich von Porzellan, wie solche als flache Küvetten in den entsprechenden Handlungen zu haben sind, lege innen auf den Boden quer (der Länge) zwei Glas-

stäbe hinein, auf welchen die Metallplatte zu liegen kommt, und unter die Kuvette selbst einen langen Glasstab der Länge nach, so daß sie stets in schräger Lage zu ruhen kommt. Diese Unterlage kann man auch durch zwei wiegenartige hölzerne Füße oder Schwengel ersetzen, so daß man auf die eine oder andere Weise im Stande ist, die Schale während des Aetzens in ununterbrochener schaukelnder Bewegung erhalten zu können.

Holzwannen zu diesem Zwecke zu nehmen halte ich nicht für praktisch und lucrativ, denn wenn auch die erste Ausgabe etwas geringer, wie bei Anschaffung einer flachen Porzellankuvette, so ist die Haltbarkeit, Sauberkeit und bessere Ueberwachung des Vorganges beim Aetzen in einer sauberen Porzellanschale viel besser, wie in der mit Lack ausgestrichenen Holzwanne, deren Sicherheit durch jede Verletzung des Anstriches in Frage gestellt ist.

Hat man die Schale gehörig gestellt und bis pp. 5 Centimeter gefüllt mit der oben bezeichneten sauren Flüssigkeit, so wird die vorgeschriebenermaßen gereinigte trockene Platte, die Zeichnung nach oben, auf die quergelegten Glasstäbe gelegt und sogleich mit dem Hin- und Herschwenken, die Uhr in der Hand, begonnen.

Die Bemessung der Zeitdauer der ersten Aetzung, »Anätzen« genannt, ist sehr wichtig, da dieselbe nur zu leicht übertrieben werden kann. Im Allgemeinen würde ich 40—60 Secunden als angemessen erachten, doch üben Temperatur und die Beschaffenheit des Zinks hinsichtlich seiner Reinheit einen wesentlichen Einfluß hierbei aus, weshalb man sich durch die sogenannte »Nagelprobe« zu helfen weiß.

Es wird nämlich, um dies auch gleichzeitig nachzuholen, die ganze Zinkplatte, überall, wo sich keine Zeichnung

befindet, also an den Rändern und auf der Rückseite mit einer starken Schellacklösung bedeckt, so daß sie dort vor der Einwirkung der Säure geschützt ist. Man muß daher diesen Schellackanstrich mit großer Sorgfalt ausführen und Bedacht nehmen, daß kein Pünktchen der Oberfläche unbedeckt bleibe, da naturgemäß dort die Säure unbeschränkt wirken würde. Um nun die Nagelprobe ausführen zu können, macht man mit der Spitze eines Drahtstiftes einen kurzen Riß am Rande der Platte in den Schellacküberzug, worauf an dieser Stelle die Aetzung vor sich geht, wie auf der Zeichnung, und durch Hinein- und Darüberfahren mit dem Fingernagel sich fühlen und erkennen läßt, ob und in welcher Tiefe die Aetzung vorgeschritten ist.

Solcher Risse und Nagelproben bedienen wir uns bei allen nachfolgenden Aetzungen und so lange, bis überhaupt die Arbeit vollendet ist.

Diese erste Aetzung, das »Anätzen«, lasse ich nie länger dauern als bis ich eben fühle, es habe sich eine Vertiefung in der Zinkplatte gebildet, denn von einem Messen derselben ist gar keine Rede. Stößt sich der Fingernagel beim Hin- und Herfahren über den Schellackriß, was allerdings in 40—60 Secunden zu geschehen pflegt, so stelle ich das Anätzen sofort ein, d. h. ich nehme die Platte aus der Säure heraus und lege sie in ein großes Wasserbad, spüle und sprenge sie fleißig mit Wasser, am besten unter einer feinen Brause ab, und bringe dann zum Trocknen, d. h. stelle sie auf mehrfacher Lage Fließpapier, die Bildseite nach innen gerichtet, schräg an eine trockene Wand. Ist alles Wasser abgetropft, so beschleunige das völlige Trocknen durch einen Federfächel oder einen kleinen Blasebalg, so daß ohne Anwendung künstlicher Wärme, die Platte möglichst schnell getrocknet wird.

Die geringe Tiefe der ersten Aetzung rechtfertigt sich aus verschiedenen Gründen, die, für den ferneren Proceß von hoher Wichtigkeit, näher erörtert werden sollen.

Zunächst ist zu berücksichtigen, daß die Farbschicht auf den gedeckten Stellen immer nur eine geringe Stärke besitzt und bei scharfer Aetzung sich leicht abheben würde, und da dies Anätzen hauptsächlich zum Zwecke hat, die Reinheit der Zeichnung, d. h. also die Reinheit der gedeckten Striche und Partien klar zu legen, so genügt dazu die geringste Tiefe. Einen letzten und dritten Grund finden wir in Folgendem: mit jeder neuen Aetzung entsteht ein neuer Absatz, so daß also die Seitenflächen das Ansehen von Terrassen oder Treppenstufen darbieten, deren jede einzelne, analog der geschehenen Aetzung, höher oder niedriger erscheint. Würden diese Absätze nun sehr hoch (verhältnißmäßig) sein, so wird beim späteren Drucke durch das Einwalzen die Gefahr des »Verschmierens«, d. h. des Eindringens der Druckfarbe in die scharfkantige Abflachung nahe gelegt, weshalb man vorweg bemüht sein muß, diesem Uebelstande durch recht allmähliches Tieferätzen vorzubeugen. Auf die Frage: wie oftmals hintereinander zu ätzen sei, um die entsprechende Tiefe zu erlangen, kann ich nur erwidern, daß sich dies vorher gar nicht bestimmen läßt und ein für allemal die Aetzung um so besser gelingen wird, je öfter dieselbe in einzelnen Absätzen geschieht. Die Tiefe an sich ist ebenso abhängig von der Bestimmung der Druckplatte als solcher, wie von dem dargestellten Gegenstande (Bildniß oder dergleichen) selbst.

Wie wir gleich sehen werden, wird jede Platte während des Aetzens wiederholt eingestäubt, die Einstäubung angeschmolzen und dadurch der schützende Deckgrund nach und nach verstärkt und in schräg abwärts geneigter Richtung verbreitet, wobei es wesentlich darauf ankommt, die terrassen-

förmig gebildeten, scharfkantigen Vorsprünge möglichst zu vermeiden oder doch so zu mindern, daß jede nachfolgende Aetzung eine Rundung erzeugt. Ist also die erste Anätzung zu tief geschehen, so erfordert die zweite und jede spätere Nachätzung eine entsprechend längere Zeit, um die scharfen Vorsprünge zu beseitigen, wodurch aber eine große Gefahr für die erste Deckung entsteht, da diese anfänglich nicht im Stande ist, langer und heftiger Säurewirkung zu trotzen.

Und nun, zu den folgenden Operationen zurückkehrend, nehmen wir die, wie oben bemerkt, getrocknete, angeätzte Platte in die Hand und besichtigen sie höchst gewissenhaft mittelst der Lupe in allen Theilen der Zeichnung, um sowohl jede Spur ungehörig abgelagerter Einstäubung zu entfernen, als auch nöthige unbedeutende Ausbesserungen vorzunehmen. Ist die absolute Tadellosigkeit der Platte constatirt, so lege man sie auf ein Drahtnetz mit groben Maschen, welches auf einem entsprechend großen eisernen Gestelle ruht, entzünde eine flache, weite, mit langem Stiel versehene offene (ohne Docht) Spirituslampe und fahre mit derselben in lebhaftem Tempo so lange unter der Platte hin und her, bis sie über Handwärme angenommen und die matte Farbe der letzten Einstäubung sich in einen schwach glänzenden Ueberzug verwandelt hat. Ich treibe dieses Anschmelzen nicht weiter, unbekümmert darum, ob durch das Fließen des Harzes, in Verbindung mit der Farbe, die freigelegten Seitenwände (des Anätzens) ganz gedeckt sind, und richte mich hierbei ebensowohl nach meinem Gefühl, beim Betasten der erwärmten Platte, wie nach der Farbenveränderung der Zeichnung, ohne auf den hohen Glanz, der andererseits als Kriterium empfohlen wird, irgend welchen Werth zu legen. Es darf nicht übersehen werden, daß die Temperatur, welche die Platte angenommen hat,

gleichsam nachwirkt, und der Glanz der angeschmolzenen Einstäubung erst nach dem Erkalten recht sichtbar wird, obwohl man die Platte, sobald der richtige Schmelzungsgrad eingetreten, behufs schneller Abkühlung auf einen bereit liegenden Lithographiestein legen muß. Hier läßt man sie bis zur völligen Erkaltung liegen und hat inzwischen Zeit, die geschehene Arbeit genau zu controliren und sich frische Farbe zum Einwalzen zu präpariren.

Zu diesem Zwecke nehme man 2—3 Messerspitzen voll Druckfarbe, deren Zusammensetzung ich am Schlusse dieser Mittheilung angeben werde, und etwa halb so viel Firniß (siehe ebendaselbst) auf einen lithographischen Farbstein, knete gehörig mit einem Spatel durch und bestreiche damit in dünner Lage die Walze auf allen Seiten und der ganzen Länge nach. In gleicher Weise verstreicht man auch die Farbe über den Stein und sucht sie durch fleißiges, kräftiges Auswalzen möglichst gleichförmig zu erhalten. Es ist gut, die Farbe öfter mittelst des Spatels zusammenzukratzen, neu auszustreichen und mit der Walze gleichmäßig auszubreiten.

Die in dieser Zeit erkaltete Platte überfährt man nun vollkommen mit dem getränkten Gummischwamme unter der Vorsicht, daß keine Stelle unberührt bleibe, und nimmt den größten Theil des Gummi alsbald durch einen reinen Wasserschwamm wieder ab. Die Zeichnung behält dann soviel Gummi, als nöthig ist, das Anhaften der Farbe an den ungedeckten Metallflächen zu verhüten. Mehr ist nicht nöthig, das Gegentheil eher schädlich.

Hat man noch einige Touren mit der Farbwalze auf dem Steine gemacht und sich davon überzeugt, daß sie allseitig recht gleichmäßig mit Farbe bedeckt ist, so geht man schnell auf die noch feuchte Druckplatte und rollt unter

gelindem Drucke und langsamer Führung so lange kreuz und quer, bis die Zeichnung gehörig gedeckt ist. Man erkennt dies an der Farbe des Randes, welcher die braune Schellackfarbe verloren und dafür matt schwarz geworden ist.

Bei zu feuchter Platte kommt es vor, daß die Farbe sich mit Wasser tränkt und daher schlecht haftet, was dadurch beseitigt werden kann, daß sie mehrere Male auf dem Farbsteine gerollt wird, das Wasser quetscht man heraus und die Farbe wird besser haftbar. Sollte indes das Gegentheil stattfinden, d. h. zufolge zu geringen Wassergehaltes der Zeichnung die Farbe auch auf ungedeckten Stellen ansetzen, so muß man das Einwalzen sofort unterbrechen und verschmierte Stellen mit dem reinen Wasserschwamme so lange abreiben, bis das blanke Metall wieder erscheint. Hierauf muß das Gummiren und Abwaschen der ganzen Platte, wie bei Beginn dieser Operation wiederholt werden, worauf dann erst mit dem Einwalzen der Farbe fortgefahren werden darf.

Die Beobachtung der Platte bei dieser Behandlung ist von großer Wichtigkeit; denn wird dabei die Zeichnung verschmiert, so ist in der Regel die Platte verloren, da ein Auskratzen der überschüssigen Farbe nahezu unmöglich, oder doch so entsetzlich zeitraubend und mühsam ist, daß es vorzuziehen, die ganze Arbeit von Neuem zu beginnen.

Ist das Einwalzen hiernach vollkommen gelungen, so entferne man mit dem Wasserschwamme die letzten Spuren von Gummi, säubere vorsichtig die ganze Fläche und stelle dann, wie schon angegeben, Bildfläche nach innen, schräg an eine trockene Wand gelehnt, die Platte zum Trocknen bei Seite.

Es soll diesem Einschwärzen das Einstäuben folgen, wie es in der ersten Abtheilung dieser Besprechung genau

vorgeschrieben, und daher ist es nothwendig, daß die Oberfläche vollkommen abgetrocknet sei, denn wo nur eine Spur von Feuchtigkeit zurückgeblieben, wird sich das feine Einstäubepulver festsetzen und beim späteren Anschmelzen arge Uebelstände veranlassen. Man muß daher die ganze Fläche mit aller Sorgfalt prüfen, ob noch irgend ein Fleckchen feucht ist, und erst nach dem Ausfall dieser Untersuchung das Einstäuben vornehmen. Diese Operation an sich, sowie das spätere Abblasen und Entfernen alles überflüssigen Asphaltpulvers, haben wir bereits beim »Verstärken« der copirten Zeichnung kennen gelernt, weshalb ich hier auf das früher Gesagte verweise. (Vergl. Seite 93 u. f.)

Zum Schlusse wird das Asphaltpulver ganz schwach angeschmolzen, d. h. die Platte auf 35° bis 40° R., etwas über Handwärme erhitzt, so wie kurz zuvor beschrieben, und dann behufs schneller Abkühlung wieder auf einen kalten Lithographiestein gelegt.

Jetzt ist es an der Zeit, sich mittelst einer Lupe die ganze Bildfläche nochmals genau anzusehen, um irgend welche Fehler zu entdecken und vor der weiteren Aetzung zu beseitigen. Man erkennt somit, daß diese ganze Operation immer wieder zweierlei erfordert, d. i. äußerste Sauberkeit bei der Arbeit und gewissenhafteste Prüfung jeder einzelnen Operation: denn niemals soll man sich mit leichtfertiger Selbsttäuschung damit zu trösten suchen, daß irgend welche Fehler mit Leichtigkeit zu retouchiren, d. h. mittelst der Nadel und des Pinsels zu beseitigen sein werden. Alles, was diese letzteren schaffen, bleibt nur mangelhaftes Stückwerk und entwerthet jede Druckplatte, abgesehen davon, daß diese Arbeiten so schwierig und langweilig sind, daß Jeder, der sie kennt, sie gewiß vermeidet, wann und wo er es vermag.

Alle späteren Aetzungen beruhen auf ganz denselben Grundsätzen, wie solche soeben aufgestellt; wir werden in der Folge uns daher kürzer fassen können, heben aber nachdrücklich hervor, daß die Bedingungen, denen zu genügen wir vorstehend betont haben, allseitig auch ferner zu berücksichtigen sind: Sauberkeit, Aufmerksamkeit, minutiöse Sorgfalt und strenges Befolgen aller Vorschriften sind die einzigen Factoren, welche ein befriedigendes Resultat ermöglichen.

Ist die Platte, dem Vorstehenden gemäß, vollkommen tadelfrei und gut abgetrocknet, so kommt sie in das erste Säurebad, nachdem sie eine kurze Zeit in reinem Wasser verblieben. Ich schalte dies Wasserbad ein, damit die Oberfläche vollkommen angefeuchtet und alle sich sehr leicht bildenden Luftbläschen mit einem weichen Pinsel entfernt werden, so daß die Platte beim Eintauchen in die Säure sofort gleichmäßig befeuchtet und angegriffen werden kann.

Die bei dem Anätzen vorgeschriebene Nagelprobe stelle man ebenfalls an und reinige auch die erste Strichprobe von Farbe, damit das Fortschreiten der Vertiefung besser controlirt werde. Man hat demnach zwei Nagelproben, eine alte und eine neue, von denen eine die andere gleichsam unterstützt. Beide und alle folgenden halte daher bis zum Schlusse der Aetzung offen.

Die Zeitdauer der zweiten Aetzung wird, in anbetracht daß die Säure bereits an Kraft eingebüßt, entsprechend länger dauern müssen, etwa die doppelte Zeit, circa zwei Minuten, was durch die Nagelprobe gefunden wird, da die Tiefe nicht größer sein darf, wie bei der ersten Aetzung. Der erste Strich wird sonach doppelt so tief, wie der zweite erscheinen.

Es folgen sich nun alle nächsten Operationen genau so, wie bereits dargelegt ist, also das Anschmelzen, Einwalzen nebst vorherigem Gummiren, Trocknen, Einstäuben mit all' den speciell angegebenen Vorsichtsmaßregeln, wonach dann, wenn wieder die strengste Prüfung ergeben hat, daß Alles durchaus gelungen ist, zur folgenden dritten Aetzung geschritten wird. Man hat als Kriterium der richtigen Anschmelzung auch angegeben, daß sich die Harzmasse an der Seitenwand der Aetzung herabziehen müsse, allein dies halte ich für trüglich und deshalb nicht empfehlenswerth, weil hierbei sehr leicht die Temperatur zu hoch getrieben und demzufolge die Deckung geschädigt werden kann.

Was im Besonderen das Einwalzen anbelangt, so halte ich es für geradezu nothwendig, sich bei einem tüchtigen Lithographen die erforderliche Unterweisung geben zu lassen; denn von der richtigen Führung, ob langsam, ob schnell, ob unter leichtem oder schwerem Druck, hängt es ab, ob überhaupt und in welchem Maße Farbe abgegeben wird; so nimmt ein loser schneller Griff Farbe weg, ein langsamer, starker Gang aber setzt Farbe ab. Ein wie großer Unterschied hierbei obwalten kann, liegt auf der Hand.

Wie Fehler beim Einwalzen zu vermeiden und welche Vorsicht bei und nach dem Einstäuben zu beachten, ist schon gesagt, und so schreiten wir zur dritten Aetzung, zu welcher zwar das alte Säurebad, jedoch erst nach Zusatz von zwei bis drei Percent frischer Säure, genommen werden kann. Eine neue Nagelprobe und die Dauer der Aetzung, etwa drei Minuten, sind hier zu beachten.

Da Neues nicht weiter anzuführen, beschränke ich mich auf einige Abweichungen. Das Anschmelzen des Verstärkungspulvers treibe man nie so weit, daß sich Dämpfe,

von Farbe und Asphalt herrührend, entwickeln, denn dadurch wird der Ueberzug bröckelig und somit sehr leicht verletzbar; außerdem muß man die unterste Lage auch möglichst schonen, da durch das oft wiederholte Erwärmen ihre Beständigkeit ohnedies eine harte Probe zu bestehen hat. Um mit der geringsten Hitze ein Decken der bloßgeätzten Seitenwände zu erreichen, wechselt man daher das Asphaltpulver mit einer Mischung gleicher Theile Colophon und Asphalt und bedient sich nach der fünften Aetzung des reinen Colophonpulvers.

Während bei zarten Zeichnungen stets mit möglichst schwacher Säure und dafür entsprechend öfter geätzt wird, kann man bei gröberen Linien die Aetzflüssigkeit successive verstärken, also für die vierte Aetzung die letzte Säure nochmals gebrauchen und etwas länger einwirken lassen, oder für Objecte der letzten Art die schon benützte Flüssigkeit mit einem Percent frischer Säure verstärken. Diese jedesmal passendsten Verhältnisse zu treffen, wird dem geübten Chemigraphen nicht schwer fallen, der Anfänger hingegen soll so behutsam als thunlich vorgehen und lieber Zeit und Arbeit opfern, wie Gefahr laufen, durch unangemessene Uebereilung die ganze Mühe, kurz vor glücklicher Beendigung, zu zerstören.

Hat sich das Einstäubepulver mit der Farbe genugsam verbunden und nach dem Schmelzen gehörig herabgezogen, so muß man, um nach wie vor alle gedeckten Stellen mit der Farbwalze treffen zu können, entweder eine neue recht weiche, oder, was besser, rauhe Walze benützen, unbekümmert darum, daß augenscheinlich immer größere Flächen engliegender Strichzeichnungen ganz und gar zugedeckt werden. Gerade dies ist von Vortheil.

Mit der fünften Aetzung, zu welcher bestimmt ein neues Säurebad zu nehmen ist, welches ein wenig stärker, wie das zu Anfang angesetzte sein kann, muß schon eine erhebliche Tiefe erreicht sein, so daß alle zarten Bildflächen gedeckt und nur noch weitere Zwischenräume zu vertiefen übrig sind. Gleichwohl darf weder die Säure erheblich verstärkt, noch die Dauer jeder einzelnen Aetzung über 2—3 Minuten verlängert werden. Wenn man daher annehmen wollte, es sei jetzt eine der im Eingange genau bezeichneten Operationen zu umgehen, so irrt man, denn die geringste Vergeßlichkeit oder Unvorsichtigkeit kann noch zu allerletzt das Ganze verderben. Erst wenn die Tiefen durch das herabfließende Colophonpulver nach dem Anschmelzen mehr und mehr sich verengen und alle erhabenen Theile vollständig gedeckt sind, schreite ich dazu, an Stelle der Walze zum Pinsel zu greifen, und bestreiche die ganze Bildfläche mit sogenanntem Retouchirlack (siehe am Schlusse), ohne ganz streng die Grenzen zu wahren, worauf das Einstäuben mit Colophon erfolgt, sobald der Anstrich ziemlich getrocknet, also noch ein wenig klebrig ist, ohne abzufärben.

Selbstredend werden im Laufe all' dieser Aetzungen auch die Rückseite der Platte, die Kanten und die Ränder sorglich zu besichtigen sein, um zu ermitteln, ob irgend eine fehlerhafte, d. h. blanke, von Lack entblößte Stelle sich vorfindet, welche dann mit Schellack sogleich zu decken ist.

Ergiebt der zuerst angebrachte »Führer«, d. i. der erste Strich zur Nagelprobe, von dem Anätzen herrührend, der also sämmtliche Nachätzungen durchgemacht hat, eine Tiefe von circa $1^1/_2$ bis 2 Millimeter, was sich leicht ermitteln läßt, so ist die Arbeit als vollendet zu betrachten, andernfalls wird die Aetzung so oft mit frisch angesetzter, allmählich verstärkter oder durch Zusatz neuer Säure nur

verschärfter Aetze wiederholt und so lange fortgesetzt, bis vorbezeichnete Tiefe erreicht ist, doch stets, um dies immer wieder zu bemerken, unter Beobachtung aller angegebenen Punkte.

Ist die letzte Aetzung geschehen, und sind noch größere metallreine Flächen vorhanden, welche zu entfernen gewünscht wird, so bestreiche man die ganze Bildfläche und die Seitenwände mit Retouchirlack, lasse völlig trocknen und ätze mit Salzsäure, welche mit ihrem gleichen Gewichtstheile Wasser verdünnt ist, kurze Zeit nach; da diese Säure aber äußerst energisch wirkt und heftiges Blasenwerfen erzeugt, so muß dabei sehr vorsichtig manipulirt werden. Deshalb möge der Anfänger hiervon Abstand nehmen.

Hat man übrigens schon 9 bis 10 Mal geätzt, so darf das Einstäuben wegbleiben und genügt das Einwalzen mit reiner, durch etwas Terpentinöl verdünnter Druckfarbe (ohne Einstäubung), da man durch zu lange fortgesetzten Auftrag von Colophon eine zu hohe Deckschicht erhalten würde.

Sind alle Vorschriften genau befolgt worden, so ist mit Sicherheit auf ein gutes Resultat zu schließen, wovon wir uns bald überzeugen werden.

Nach der letzten Aetzung, welche die bezeichnete Tiefe ergeben hat ($1^1/_2$ bis 2 Millimeter), befreit man die Platte von ihrem Ueberzuge durch erwärmtes Terpentinöl oder Petroleum, welches mittelst einer Bürste auf die vorher erwärmte Platte aufgetragen und unter leichtem Drucke so lange verrieben wird, bis sich Alles gelöst hat. Wer es vermag, thut am besten, die Platte in eine Schale mit obigen Oelen zu legen, und das Lösen der Farbe mit dem Verstärkungspulver durch gelindes Bewegen und Abreiben mit einer langgestielten, langhaarigen Bürste (Putzbürste)

zu fördern. Der Rest von Farbe und Harz wird dann durch Abreiben mit weichen Leinen- oder wollenen Lappen entfernt, und schließlich mit heißer Potasche- oder Soda-Lösung auch die letzte Spur von Oel, Fett, Harz ꝛc. ebenfalls mittelst Bürste und Lappen, weggeschafft. Wiederholtes Waschen mit reinem warmen und kalten Wasser macht die Metallfläche absolut rein. Da sich jedoch der Schellackanstrich hierbei nicht auflöst, so bleiben Ränder und die Rückseite der Platte gedeckt, was für die folgende Behandlung ganz vortheilhaft ist.

Wiederum tritt zunächst die Nothwendigkeit an uns heran, die geätzte Platte höchst sorgfältig zu prüfen, etwaige kleine Correcturen zu machen, allein auf großes Ausbessern soll man sich nicht einlassen, denn jede geflickte Arbeit hat nur geringen Werth, abgesehen davon, daß diese Correctur sehr schwer ist. Ebenso sind die Ränder und die Rückseite dort nachzustreichen, wo die Schellackdecke gelitten hat. Interessant bei dieser Prüfung und gleichzeitig höchst lehrreich für jeden Schüler ist die Erscheinung der im Anfange besprochenen terrassenförmigen Vertiefung der geätzten Stellen, woran man genau erkennen kann, wie jede einzelne Aetzung gewirkt hat.

Ist alles in Ordnung, die Zeichnung klar und rein hervorgetreten, alles Erforderliche gedeckt, so wird die Platte auf's Neue eingewalzt, wozu sich am besten die zum Aetzen benützte Druckfarbe, mit ein wenig Firniß verdünnt, eignet. Walze und Farbstein müssen hierzu recht rein sein, während die Platte bis zur Handwärme erwärmt wird.

Das Einwalzen geschieht ganz leicht, ohne Druck, nach allen Richtungen hin, so daß jeder Theil der Aetzfläche gleichmäßig geschwärzt wird, worauf nochmals eine Erwärmung folgt, wodurch die Farbe sich seitlich auszubreiten

befähigt wird. Da jedoch alle scharfen Kanten der einzelnen Absätze jetzt abgerundet werden sollen, so darf das Heruntertreiben der Deckfarbe sich nur auf die obersten Absätze erstrecken, damit die tiefer befindlichen der Einwirkung der Säure überlassen bleiben. Zur Sicherheit der Zeichnung wird die Platte dann nochmals vorsichtig eingewalzt, bis man überzeugt ist, daß alle Theile derselben ausreichend gedeckt sind.

Was besonders zu berücksichtigen, ist der Umstand, daß das Gummiren und Waschen mit reinem Wasser, wie bei der Aetzung vorstehend angegeben, hier wegfällt; ist die warme Platte genügend eingewalzt, so wird sie mit Asphalt, wie zuvor, eingestäubt und ebenfalls, auch ganz wie oben vorgeschrieben, von dem Ueberschuß des Harzpulvers sorglich befreit. Retouche sollte hierbei gar nicht vorkommen, und wenn wirklich kleine Punkte zu decken sind, so benützt man dazu die Einwalzfarbe, mit etwas Terpentinöl verdünnt.

Die Einstäubung wird jetzt angeschmolzen und dann, nach eingekratztem frischen Führer, zur Nagelprobe, die Platte in einem Säurebade, bestehend aus 1 Theil Salpetersäure und 25 Theilen Wasser, so lange geätzt, bis die Nagelprobe etwa $^1/_2$ Millimeter Tiefe ergiebt. Unter diesen Verhältnissen wird nicht nur eine Vertiefung der freien Metallflächen bewirkt, sondern, worauf es im Wesentlichen hierbei ankommt, es werden alle freien, scharfen Kanten der stufenförmigen Seitenflächen abgerundet werden, so daß also die Annahme der Druckfarbe von derselben, wie sie später beim Drucken verwendet wird, ausgeschlossen ist.

Um nun auch die obersten Absatzkanten zu beseitigen, wird die letzte Aetzung wiederholt, jedoch erst, nachdem die Platte auf's Neue gereinigt, getrocknet und ganz behutsam ohne jeden Druck mit der letzten Farbe überwalzt ist,

wodurch nur die äußerste Oberfläche und die höchsten Seitenpartien bedeckt werden können. Es erfolgt dann wieder das Einstäuben und gelindes Anschmelzen, wie soeben geschehen, wonach eine höchst gewissenhafte Prüfung der Platte, mittelst der Lupe, auf unbedeckte Stellen oder sonstige Fehler stattfinden muß. Es stehen für kleine Mängel Pinsel und Nadel zur Disposition, deren man sich eventuell bedienen kann.

Ist diese letzte Prüfung befriedigend ausgefallen, so schreitet man zur letzten Aetzung, wozu ein neues Bad, ebenso oder nur ganz wenig stärker, wie das letzte, benützt wird. Nagelprobe, wie bisher bei jeder Aetzung, darf auch hier nicht fehlen, und wird man in ebenfalls 1—2 Minuten die erforderliche Tiefe von höchstens $^1/_2$ Millimeter erreicht haben, wodurch die obersten Stufen genügend abgerundet, die untersten aber, zum zweiten Male geätzten, vollkommen rund erscheinen. Hiermit ist die ganze Operation des Aetzens auch beendigt. Nach der bereits gegebenen Vorschrift gereinigt, ist die Platte dann druckfähig, alles Uebrige, noch Erforderliche ist mechanischer Natur.

Wer diese mit aller Gewissenhaftigkeit und Treue gegebene Anleitung streng und aufmerksam befolgt, sauber und mit Nachdenken arbeitet, darf gewissen und lohnenden Erfolges sicher sein.

Zum Schlusse noch die Recepte zu den im Vorstehenden empfohlenen Firnissen und Farben.

1. Als Umdruckfarbe benütze ich die beste im Handel vorkommende Sorte, welche gerade die genügende Beschaffenheit besitzt.

2. Zum Verstärken nehme ich die im Handel als »Federfarbe« bekannte Composition und setze ihr per Pfund, auf 500 Gramm also, hinzu:

2 Gramm guten Talg und
6 » reines Wachs,

schmelze letztere beide in einem geräumigen irdenen Tiegel über gelindem Kohlenfeuer, und rühre nach und nach die Federfarbe dazu. Dies muß äußerst gleichmäßig geschehen, und erleichtere ich mir die Arbeit durch Zusatz einiger Tropfen Terpentinöl.

Wer nicht viel und stetig arbeitet, muß sich nur wenig, etwa den zehnten Theil anfertigen, da die Farbe beim langen Stehen härter wird. Ricinusöl als Zusatz, anderseits empfohlen, hat mir nicht gefallen, ebenso wenig Copaivabalsam.

Wer wenig arbeitet, kann sich auch helfen durch Benützung der reinen »Umdruckfarbe«, mit einer Spur Talg und Terpentinöl verdünnt.

3. Verstärkungsfarbe für das Aetzen. Wenn man der vorstehend beschriebenen Farbe außer Talg und Wachs auch etwas Harz (Colophon), etwa 5 Gewichtstheile zusetzt, giebt sie ein ganz brauchbares Präparat.

Anderseits ist die gewöhnliche Buchdruckerschwärze mit Colophon oder Fichtenharz (Gallipot) und Bienenwachs als sehr brauchbar gelobt worden, und zwar:

5 Theile Buchdruckerschwärze,
1 Theil gelbes Fichtenharz,
1 » reines Bienenwachs

vorsichtig und innig über gelindem Kohlenfeuer gemischt, wobei das Harz, welches anfangs sehr schäumt, zuerst zu schmelzen ist.

Die geschmolzene, gut gemischte Masse wird zum Gebrauche mit »Steindruckfirniß«, wie solcher im Handel vorkommt, durchgeknetet und, wie in dem Vorstehenden angegeben, auf dem Farbstein gehörig ausgewalzt.

Es befinden sich in dem Besitze der einzelnen Chemigraphen zahlreiche Modificationen dieser Composition, welche

als Geheimnisse gehütet werden, doch kommen alle darauf hinaus, daß geringe Gewichtsdifferenzen oder noch kleine Zusätze von Talg, Ricinusöl, Balsam ꝛc. gemacht sind. Jedenfalls wird man mit obigen Vorschriften auskommen.

Die vorstehende Farbe (Nr. 2), mit Firniß verdünnt, ist ebenfalls brauchbar.

4. Die zum letzten Aetzen, Abrunden der Ecken, dem Reinätzen, verwendete Farbe ist der ersten Verstärkungsfarbe (Nr. 2) am ähnlichsten, jedoch bleibt der Zusatz von Talg dabei weg.

Die sub 1 angeführte Umdruckfarbe mit etwas Firniß giebt ebenfalls gute Resultate.

5. Retouchir-Firniß besteht aus einer Auflösung von Asphalt in reinem Terpentinöl mit etwas Umdruckfarbe (Nr. 1) versetzt.

Wir haben bisher die verbreitetste und allgemeinste Art der Aetzung für den Druck, »die Hochätzung« im Auge gehabt und wollen der Vollständigkeit halber auch über die »Tiefätzung« das Erforderliche nachholen.

III.

Die Tiefätzung.

Die Tiefätzung unterscheidet sich von der Hochätzung dadurch, daß die Linien und Zeichnungen in die Druckplatte hineingeätzt, also vertieft werden, während nach dem bisher Besprochenen dieselben Linien erhaben stehen bleiben. Es hat die Herstellung der ätzfähigen Metallfläche mit dem bei der Chalkochemigraphie, Seite 55 u. f. Gesagten fast Alles gemein, nur besteht der Deckgrund hier aus anderen Substanzen,

aus lackartigen Stoffen, welche geeignet sind, der Säurewirkung zu widerstehen.

Es giebt für diesen »Deck« oder »Aetzgrund« viele Vorschriften, von denen einige im Anhange folgen. Man überzieht durch Streichen oder Schmelzen die vollkommen gereinigte Zinkfläche mit dieser Masse, läßt erkalten und gravirt, wie oben Seite 56 angegeben, die aufgepauste Zeichnung hinein.

Ist diese Gravirung gelungen, auch die Linien wohl gereinigt, also Alles zum Aetzen fertig, so umgiebt man die Platte mit einem Wachsrande, gießt die 2%ge Salpetersäure Wasser 100, Säure 2) darauf und beobachtet, unter beständigem Schwenken der Platte, die Wirkung derselben. Nach Verlauf von 5—10 Minuten gieße die Säure ab, prüfe die Tiefe der Aetzung und fahre nöthigenfalls mit dem Aetzen noch 2—3 Mal so fort, bis zur erlangten Tiefe.

Wer die erste Art der Aetzung bemeistert, wird hierbei auf keine Schwierigkeiten stoßen, nur soll man die Platte beständig unter Augen behalten.

Directe Copien, mittelst Asphalt dargestellt, wie Seite 83 u. f. genau angegeben, eignen sich vorzüglich für Tiefätzungen.

Zinkgraveure, welche der Radirung nicht gewachsen sind, müssen sich diese wichtige Arbeit von geübten Graveuren machen lassen.

IV.

Das Aetzen in andere Metalle, namentlich in Kupfer und Stahl.

Dieselben Mittel, welche zur Uebertragung des Bildes auf Zink benutzt werden, dienen auch zu gleichem Zwecke

bei demselben Verfahren auf Kupfer und Stahl. Es ist in dieser Richtung dem Vorstehenden gar nichts hinzuzufügen. Ein Gleiches gilt auch von dem Einstäuben und Nachschwärzen, weil gleichfalls die Uebertragungsmanier hier die besten Resultate giebt.

So besteht der ganze Unterschied bei dem Aetzen in diesen Metallen nur in der Wahl der Säuren.

Als solche kann ich folgende empfehlen, welche mir stets die besten Resultate geliefert haben.

a) Für Kupfer, auch Messing und Neusilber:

Löse: 10 Gramm chlorsaures Kali in
100 » Wasser
durch Kochen, und mische daneben:
75 Gramm Salzsäure mit
200 » Wasser.

Sind beide Flüssigkeiten erkaltet, so werden sie gemischt.

b) Für Stahl:

8 Gewichtstheile Wasser,
1 Gewichtstheil Salpetersäure,
1 » Alkohol.

Zum ersten Anätzen gebe dieser Mischung $1/_2$ Gewichtstheil einer Lösung von

1 Theil Höllenstein in
6 Theilen destillirtem Wasser zu.

Ein Anwärmen der Aetze darf nie geschehen, die Säure greift allmählich, aber sehr gleichmäßig an.

Die mit Aetzrand, d. h. Wachs versehenen Platten werden alle zehn Minuten abgespült und mit frischer Säure bedeckt.

Andere hierzu angerathene Vorschriften sind:

Anätzen:	8 Theile	Wasser,	1 Theil	Salpetersäure.
Tiefätzung:	4 »	»	1 »	»
Zuletzt:	1 Theil	»	1 »	»

Glyphogène:

a) Vorätzen mit:

10 Theilen Wasser,
1 Theil Salpetersäure,
5 Theilen Alkohol.

b) Tiefätzen mit:

24 Theilen Wasser,
4 » Salpetersäure,
12 » Alkohol und
4 » Höllenstein;

oder:

30 Gramm Wasser,
6 » Salpetersäure,
15 » Spiritus 80°,
6 » Höllenstein.

Sobald die Säure sich schwarz gefärbt und einen süßlichen Geschmack angenommen hat, ist sie stets mit neuen Partien zu vertauschen.

Wenn Silber zugegen ist, bildet sich ein schwerer, schwammiger Absatz von reducirtem Silber, welcher jedoch nicht schadet. Das reducirte Silber kann gesammelt und wieder verwerthet werden.

Zu starke Säure ist zu vermeiden, und daher bin ich stets bei meiner Composition, obgleich dieselbe langsam arbeitet, stehen geblieben, denn die Aetzungen fallen damit sehr correct aus. Und dies ist die Hauptsache.

Da Druckplatten aus Stahl nicht angefertigt werden, dieselben nur für Metallarbeiter zum Abwalzen als sogenannte »Guillochirplatten« Anwendung finden, so habe ich diesem Thema hier keine größere Beachtung geben dürfen, zudem ist Neues über diese Aetzung nicht hinzuzufügen.

Anhang.

I. Material.

Betrachtung derjenigen Körper (Metalle), auf welchen Aetzungen stattfinden, und der Chemikalien, mit welchen geätzt wird.

Material.

Stoffe, auf welchen Aetzungen stattfinden, und die Körper, mit welchen geätzt wird.

In allen technischen Gewerben geht das Hauptstreben dahin, die einzelnen Manipulationen nicht nur in möglichster Correctheit ausführen zu können, sondern auch, wie die Verhältnisse es gebieten, die höchste Ersparniß an Menschenkraft und Geschick zu erzielen. Wo es daher thunlich ist, richtet man sein Augenmerk auf die Thätigkeit und Leistung von Maschinen, oder aber auf andere, gleichfalls billige mechanische Production natürlicher Kräfte.

Die Arbeiten eines Stahl- oder Kupferstechers, eines Lithographen u. dgl. gehören zu denjenigen, welche ebensowohl äußerst mühsam und zeitraubend, wie auch theuer sind, und worin nur wenige Fachmänner durch hervorragende Arbeiten eine gewisse Vollkommenheit und Größe erlangt haben. Wir wollen nun die gewöhnlichen, im alltäglichen Geschäftsverkehre verlangten Drucksachen durchaus nicht mißachten, denn auch unter den Schriftlithographen giebt es höchst achtbare Meister, wohl aber solche Kunstsachen vornehmlich in's Auge fassen, deren künstlerische Ausführung einen hohen Grad von Vollkommenheit des

Arbeiters erfordern. Mit der Schwierigkeit der Aufgabe vertheuert sich ein Kunstblatt in Kupfer-, Zink-, Stahl- oder Steindruck ganz außerordentlich, so daß der Herausgeber eines solchen keinen großen Gewinn, zufolge theueren Preises und des daraus folgenden geringen Absatzes, zu gewärtigen hat. Und dennoch werden und müssen solche Kunstwerke producirt werden.

Gleichen Schrittes mit den mancherlei trüben Erfahrungen, welche zu häufig mit hervorragenden Kunstsachen gemacht werden, geht das Streben aller Betheiligten dahin, die kostbare Handarbeit des Graveurs durch mechanische Mittel ersetzen zu können, und dies um so mehr, als man seit Begründung der Photographie und angesichts ihrer vorzüglichen Leistungen hoffen durfte, dieselben auch den graphischen Künsten dienstbar zu machen.

Diese Absicht hatten, wie ich dies bereits im Obigen angedeutet, schon die ersten Erfinder der Daguerreotypie, und im Besonderen Niépce, dessen Neffe, die Vorarbeiten des verstorbenen Oheims benutzend, schon zu Anfang der Vierziger Jahre ganz achtbare Resultate erzielt hat. Inzwischen aber haben diese Forschungen nie geruht, vielmehr sind die Gelehrten und Praktiker aller Nationen bemüht gewesen, der photographischen Gravirkunst den höchsten Grad von Vollkommenheit zu erobern.

Viele sehr günstige Erfolge sind auch heute zu verzeichnen, und wenn diese Kunst nicht mehr Gemeingut geworden, wie sie es ist, so liegt dies ebensowohl an der Doppelaufgabe, welche an die Praktiker dabei gestellt werden muß, indem sie tüchtige Photographen und Lithographen zugleich sein sollen, — wie auch darin begründet, daß neben der praktischen Erfahrung ein erheblicher Grad wissenschaftlicher, namentlich chemischer Kenntnisse erfordert wird.

Nicht leicht sind Theorie und Praxis inniger verbunden, wie bei dieser Art von Aetzungen, weil das genaue Verhalten aller auf einander einwirkenden Körper erst zu constatiren ist, bevor das eine oder andere Material zur Praxis zugelassen werden darf.

Hiernach finden die nachstehenden Lehren ihre vollste Berechtigung, und darf ich hoffen, daß dieselben in ihrem vollen Umfange erkannt und befolgt werden.

Bei der Wahl der Druckplatten, welche auf mechanischem und chemischem Wege angefertigt werden sollen, sind wir an gewisse enge Grenzen gebunden, d. h. wir dürfen nur solche Körper wählen, welche, in gegenseitigen Contact gebracht, die beabsichtigte Reaction auf einander auszuüben vermögen.

Außer dem lithographischen Steine, welcher bei Solenhofen in Bayern gebrochen wird, bietet uns diese Körperclasse kein weiteres Material, dagegen finden wir unter den Metallen mehrere, welche sich zur Herstellung von Druckplatten durch die Aetzung eignen. Die bisher am meisten gebrauchten sind: das Zink, Kupfer und Eisen (Stahl).

Von der chemischen Natur dieser Stoffe hängt es nun zunächst ab, mit welchen Chemikalien die eigentliche Aetzung auszuführen ist, wobei wir unser Augenmerk auf die Säuren, sowohl unorganischer als organischer Natur und eine Anzahl von Salzen zu lenken haben, welche in einem gewissen elektropolaren Verhältnisse zu den vorgenannten Metallen stehen. In letzter Beziehung steht uns also eine größere Wahl offen, welche indeß zu vielen Mißgriffen Anlaß geworden ist. Um uns vor solchen zu schützen, sei es jetzt unser Streben, beide Körper, Metalle wie Aetzmittel, gründlich zu studiren.

I.

Die Metalle, welche zu Druckplatten benutzt werden.

A. Das Zink. Zincum. Zn.

Specifisches Gewicht 6,8.

Das Zink ist schon in den frühesten Zeiten bekannt gewesen, besonders sein Erz, der Galmei, aus welchem man seit geraumer Zeit mit Kupfer Messing bereitet hat. Die Griechen nannten dieses Erz Cadmia, zum Andenken an Cadmus, welcher ihnen den Gebrauch desselben zuerst lehrte, der Name Zink wurde erst im Anfange des 15. Jahrhunderts von Paracelsus eingeführt.

Dasselbe scheint erst, als es aus China eingeführt ward, als ein eigenes Metall bekannt geworden zu sein, weil seine Darstellung aus europäischen Erzen nicht vor der Mitte des vorigen Jahrhunderts entdeckt wurde. Im Handel ward dies Metall früher Spianter genannt.

Das Zink ist noch nicht in gediegenem Zustande gefunden worden; es kommt theils mit Schwefel verbunden unter dem Namen Blende, theils als Oxyd mit Kiesel- oder Kohlensäure verbunden, unter dem Namen Galmei, und theils als schwefelsaures Zink vor.

Man gewinnt es hüttenmännisch durch Rösten des Galmei, mit Kohlenpulver gemengt, in großen conischen Tiegeln, die am Boden eine eiserne Röhre haben, welche durch die Roste des Ofens geht und in einem mit Wasser gefüllten Recipienten ausmündet.

In neuerer Zeit wird das Gemenge von Galmei und Kohlenpulver durch Erhitzen in eisernen, horizontal liegenden Cylindern reducirt; wenn das Metall anfängt sich zu reduciren, werden an die Mündungen der Cylinder,

ähnlich wie bei der Gewinnung des Schwefels aus Schwefelkies, kleine runde Vorlagen von Eisen angelegt. Das so erhaltene Metall wird umgeschmolzen und in viereckige, flache Formen gegossen. Dies Zink des Handels ist noch sehr unrein, es enthält häufig Eisen, Blei, Arsen, Kupfer und Kohle, und muß, um davon befreit zu werden, noch einmal umdestillirt werden, und zwar in ähnlicher Weise wie eben angegeben, in einem Tiegel, in dessen Boden sich eine Abzugsröhre für das geschmolzene Metall befindet, wodurch es in eine mit Wasser gefüllte Vorlage geleitet wird.

Aber auch hierdurch erhält man kein chemisch reines Metall; um dies zu gewinnen, muß man erst chemisch reines Zinkoxyd herstellen, welches dann in einem Porzellantiegel reducirt wird.

Das Zink hat eine bläulich-weiße Farbe und starken Glanz, es schießt unter langsamer Abkühlung in Gruppen von vierseitigen oder flachen sechsseitigen Prismen an, und läßt sich kaum biegen, sondern zerspringt mit einem krystallinischen Bruche.

Ganz reines Zink läßt sich, ohne an den Kanten einzureißen, bei gewöhnlicher Temperatur zu einem dünnen Bleche ausschmieden, wobei es bis $^1/_{20}$ an Dichtigkeit zunimmt.

Das im Handel vorkommende unreine Zink ist, bei der Temperatur des kochenden Wassers und darüber, ebenfalls auszuwalzen und zu feinem Drahte ausziehbar.

Bei + 505° C. verbrennt es mit stark leuchtender Flamme unter einem dicken, weißen Rauche von Zinkoxyd.

Das Zink hat eine große Verwandtschaft zum Sauerstoff, größer wie die der meisten anderen Metalle, wird unter Entwickelung von Wasserstoff von fast allen

Säuren aufgelöst und schlägt fast alle Metalle aus ihren Auflösungen nieder.

B. Das Kupfer. Cuprum. Cu.

Specifisches Gewicht 8·8–8·9.

Es gehört dies Metall zu den verbreitetsten der Erde und kommt theils gediegen und krystallisirt, in Würfeln oder Octaëdern, theils mit Schwefel verbunden, theils oxydirt und theils als schwefelsaures, arsensaures, kohlensaures, phosphorsaures und kieselsaures Kupferoxyd vor. Seine Schwefelverbindung ist am häufigsten und dient hauptsächlich zur Gewinnung des reinen Metalles. In den reichen Kupferbergwerken Nordamerikas und Sibiriens kommt das Kupfer oft in großer Menge gediegen vor. In Schweden befindet sich die größte Kupfergrube bei Fahlun, Provinz Dalarna.

Das Kupfer ist viel früher bekannt gewesen wie das Eisen, also schon in den ältesten Zeiten, in denen es besonders zu den Waffen, Schmiedewerkzeugen und Zierrathen, meist mit Zinn versetzt, verarbeitet wurde. Die Griechen und Römer erhielten das meiste Kupfer von der Insel Cypern, woher sie es Aes Cyprium nannten, welcher Name später in Cuprum umgeändert wurde.

Die gewöhnlich vorkommenden Kupfererze sind das reine Schwefelkupfer oder der sogenannte Kupferglanz, das kohlensaure Kupferoxyd oder der Malachit und die Kupferlasur, die kupferreichsten, aber selten in großen Mengen vorkommend, und der Kupferkies, eine Verbindung von Schwefeleisen und Schwefelkupfer, welcher hauptsächlich auf reines Kupfer verarbeitet wird.

Das Verfahren der Gewinnung des Kupfers im Großen ist ein verschiedenes, je nach der Natur der Erze. Aus den Oxyden erhält man es durch Reduction mittelst Kohle, gewöhnlich mit Zuschlägen (Flußmitteln), in Schacht- oder Flammenöfen. Aus den schwefelhaltigen Erzen dagegen wird es durch einen ziemlich complicirten Proceß gewonnen. Im Wesentlichen beruht derselbe darauf, daß die schwefelhaltigen Erze, welche immer auch Schwefeleisen enthalten, geröstet und dann wiederholt mit quarzhaltigen Zuschlägen geschmolzen werden, wodurch zuerst das Eisen sich oxydirt und in Verbindung mit der Kieselsäure der Zuschläge in die Schlacke geht, während das, durch das Rösten zu Kupferoxyd gewordene Schwefelkupfer wieder in letzteres verwandelt wird. Durch wiederholtes Rösten und Schmelzen mit Kohle erhält man schließlich das sogenannte Schwarzkupfer, ein mit wenig Schwefelkupfer, Schwefeleisen und anderen Metallen verunreinigtes Kupfer, welches durch längeres Schmelzen vor einem Gebläse gereinigt und als sogenanntes Rosettenkupfer erhalten wird.

Chemisch reines Kupfer gewinnt man in compacten Massen am reinsten und einfachsten durch den sogenannten galvanoplastischen Proceß, indem man nämlich eine Kupferauflösung durch den galvanischen Strom zersetzt, wobei sich das Kupfer am negativen Pole ausscheidet. Ist der Strom sehr schwach, so kann man auf diese Weise auch Kupfer in Würfeln oder Octaëdern krystallinisch erhalten. Auf der compacten Ausscheidung des Kupfers auf diesem Wege beruht die Galvanoplastik.

In Gestalt eines zarten, rothen, unter dem Polirstahl Metallglanz annehmenden Pulvers erhält man das Kupfer chemisch rein durch Reduction von Kupferoxyd im Wasserstoffgasstrome bei mäßiger Hitze.

Das Kupfer besitzt eine sehr charakteristische Farbe, die gewöhnlich »kupferroth« genannt wird, aber verschiedene Nuancen zeigt. So ist die Farbe des auf galvanischem Wege abgeschiedenen Kupfers anfänglich hell fleischroth, wird aber allmählich dunkler. Das Kupfer hat vollkommenen Metallglanz, ist sehr politurfähig und bei einem hohen Grade von Festigkeit sehr geschmeidig. Es läßt sich hämmern, auswalzen und zu sehr feinem Draht ausziehen, der eine sehr große Zähigkeit besitzt.

Das Kupfer gehört zu den strengflüssigen Metallen; denn es schmilzt erst bei Weißgluthhitze.

Bei trockener Luft ziemlich beständig, oxydirt es sich an feuchter Luft ziemlich schnell an der Oberfläche, indem es sich mit einem grünen Ueberzuge, dem sogenannten Grünspan, bedeckt. Diese Oxydation wird durch die Gegenwart saurer Dämpfe sehr beschleunigt. Wird es an der Luft zum Glühen erhitzt, so oxydirt es sich ebenfalls sehr schnell und überzieht sich mit einer braunschwarzen, in Schuppen abspringenden Rinde, dem sogenannten Kupferhammerschlag, einem Gemenge von Kupferoxydul und Kupferoxyd.

Da alle Verbindungen des Kupfers sehr heftig wirkende Gifte sind, so ist es wichtig zu wissen, daß die Oxydation des Kupfers an der Luft durch organische Säuren, durch Fette, fette Oele, durch Ammoniak und verdünnte Alkalien überhaupt sehr befördert wird; auch kochsalzhaltiges Wasser greift das Kupfer rasch an. Die Kupferlegirungen, Messing u. dgl. werden in derselben Weise von den genannten Körpern leicht angegriffen. Die Gegenwart der atmosphärischen Luft ist aber dabei wesentlich nothwendig, und hierdurch erklärt es sich, warum Milch, Bier, Wein, Gelée, Säfte, Fleischbrühe u. dgl. kupferhaltig werden und Vergiftungen

veranlassen können, wenn sie in Kupfergeschirren aufbewahrt werden, während, wenn die Stoffe darin bei abgehaltener Luft gekocht werden, sie kein, oder nur Spuren von Kupfer aufnehmen.

Das Kupfer zersetzt das Wasser weder bei gewöhnlicher Temperatur, noch bei Gegenwart von Säuren, und auch in Weißglühhitze nur sehr wenig. Es ist daher in verdünnter Schwefelsäure nicht löslich, concentrirte Säure löst es unter Entwickelung von schwefliger Säure zu schwefelsaurem Kupferoxyd; Salpetersäure zu salpetersaurem Kupferoxyd unter Entwickelung von Stickstoffoxydgas; Chlorwasserstoffsäure, namentlich bei Gegenwart von Platin, zu Kupferchlorür unter Entwickelung von Wasserstoffgas. Bei Luftzutritt ist es auch im kaustischen Ammoniak mit bläulicher Farbe löslich. Mit Chlor verbindet es sich, ebenso auch mit Schwefel, in der Hitze unter Feuererscheinung.

C. Eisen. Ferrum. Fe.

Specifisches Gewicht 7·843.

Das Eisen ist schon seit den ältesten Zeiten bekannt. Moses spricht von seinen eisernen Waffen, und wie aus einer Stelle im Homer hervorzugehen scheint, wäre auch das Meteoreisen seinen Zeitgenossen bekannt gewesen.

Es findet sich gediegen in der Natur selten, und zwar als Meteoreisen in den Meteorsteinen oder Aërolithen, welche ihrer chemischen Zusammensetzung nach in zwei Arten zerfallen. Die eine Art besteht vorzüglich aus gediegenem Eisen und Nickel, sogenanntem Nickeleisen, nebst geringen Mengen von Mangan, Kobalt u. a. Stoffen. Die andere, seltenere Art ist ein Gemenge von verschiedenen Silicaten,

krystallinisch wie Augit, Labrador, Albit, Hornblende, ohne Eisen oder nur Spuren davon.

Mit anderen Elementarstoffen verbunden, findet sich das Eisen in der Natur außerordentlich verbreitet, und bildet im Mineralreiche, vorzugsweise mit Sauerstoff und Schwefel verbunden, eine große Anzahl sehr wichtiger und in mehr oder minder großen Lagern vorkommender Mineralien, die man unter der Bezeichnung Eisenerze zusammenzufassen pflegt*).

---

*) Die auf Eisen verarbeiteten Metalle sind:

1. Magneteisenstein, der theils magnetisch ist, theils vom Magnet angezogen wird; er ist schwarzgrau, halb metallisch glänzend, und giebt zerrieben ein schwarzes Pulver. Er besteht aus Eisenoxyd-Oxydul.

2. Eisenglanz, theils in harten, glänzenden, stahlgrauen, krystallinischen Stücken, theils in Schuppen, die ein rothes Pulver geben, vorkommend. Hauptsächlich Eisenoxyd.

3. Rotheisenstein, eine weniger dichte Varietät von Eisenoxyd, von rother bis braunrother Farbe, theils zerreiblich und abfärbend, theils dicht in nierenförmigen Massen von concentrisch-faserigem Gefüge (Blutstein).

4. Brauneisenstein, Eisenoxydhydrat. Häufig im reineren Zustande nierenförmige Massen von brauner Farbe und faserigem Gefüge, oder derbe braune Massen von glänzendem glatten Bruche.

5. Raseneisenstein, Sumpf-, Morast- und Wiesenerz, welches sich auf Lagern im aufgeschwemmten Lande in Gestalt derber, löcheriger, gelber oder bräunlichgelber Massen findet Ein durch phosphorsaures Eisenoxyd verunreinigtes Eisenoxydhydrat.

6. Spatheisenstein, ein auf Gängen vorkommendes, krystallinisches Eisenerz von gelblich weißer oder bräunlicher Farbe, besteht aus kohlensaurem Eisenoxydul.

7. Innige Gemenge aus kohlensaurem und kieselsaurem Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat und Thon, und bilden in den jüngsten Formationen große Lager eines Eisenerzes, welches das Material zu den großen Eisenproductionen vieler Länder, namentlich Englands liefert.

Gewisse Verbindungen finden sich auch in Brunnen- und Mineralwässern, welche letztere dann den Namen Eisensäuerlinge oder Stahlquellen führen.

Im Thierreich findet sich das Eisen ebenfalls sehr verbreitet, als wesentlicher Bestandtheil des Blutes.

Die Gewinnung des Eisens aus den verschiedenen Mineralien geschieht in eigenen hüttenmännischen Anstalten, und ist verschieden nach der chemischen Natur der Rohstoffe.

Das aus dem Hochofen kommende Roheisen ist noch sehr unrein und muß einem neuen Proceß, dem »Frischen«, unterworfen werden, wonach es als »Frischeisen« in Stäbe geschmiedet unter dem Namen »Stabeisen« in den Handel gebracht wird. Allein auch dieses ist keineswegs chemisch rein, enthält vielmehr stets noch $^1/_2$ Percent Kohlenstoff nebst Kieselsäure und Mangan.

Um chemisch reines Eisen zu erhalten, glüht man ein Gemenge von fein zerschnittenem Eisendraht, reinem Eisenoxyd, Eisenoxydoxydul und Glaspulver bei höchster Gluth, in einem verkitteten Tiegel, wobei der Sauerstoff der Oxyde den Kohlenstoff des Eisens verbrennt, während die überschüssigen Oxyde vom Glase aufgenommen werden.

Auf chemischem Wege erhält man es aus dem Eisenoxyd durch Reduction mittelst Wasserstoff u. dgl.

Das chemisch reine Eisen besitzt eine nahezu silberweiße Farbe, einen schuppig muscheligen, zuweilen krystallinischen Bruch, ausgezeichneten Metallglanz und hohen Grad von Politurfähigkeit. Das Eisen ist zieh- und hämmerbar, wird in der Rothgluthhitze zäher und weicher und besitzt die Eigenschaft, sich in der Weißgluthhitze zusammenschweißen zu lassen. Es gehört zu den am schwersten schmelzbaren Metallen.

An trockener Luft verändert es sich nicht, bei feuchter dagegen bedeckt es sich leicht mit einer Oxydschicht, es rostet. Das Wasser zersetzt es bei gewöhnlicher Temperatur nicht. Von verdünnten Säuren wird es unter Entweichen von Wasserstoff leicht aufgelöst, dagegen ist es in concentrirten Säuren nur schwierig löslich.

Die Verunreinigungen, welche das gewöhnliche Stabeisen enthält, wie Kohlenstoff, Kiesel, Schwefel und Phosphor, modificiren die Eigenschaften desselben.

Je nach der Menge dieser Bestandtheile führt das Eisen die Namen Schmiedeeisen, Gußeisen und Stahl.

1. Guß- oder Roheisen.

Es enthält 3—5% Kohlenstoff, theils chemisch gebunden, theils mechanisch gemengt, nebst veränderlichen Mengen von Kiesel, Phosphor, Arsen, Mangan, Schwefel und Aluminium.

Das Gußeisen ist viel leichter zu schmelzen als die übrigen Eisenarten, aber spröde, nicht dehn- und hämmerbar und läßt sich auch nicht schweißen. Rothglühend läßt es sich sägen. In verdünnter Schwefelsäure löst es sich unter Entweichen eines sehr übelriechenden, kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgases auf, während Kohle, Arsen und die übrigen Verunreinigungen ausgeschieden werden. In Salzsäure löst es sich unter Hinterlassung eines schwarzen Rückstandes, der Silicium enthält. In Salpetersäure löst es sich ebenfalls mit einem starken schwarzen Rückstande von Kohlenstoff u. a.

2. Stab- oder Schmiedeeisen.

Das Stabeisen ist wesentlich reiner wie das Gußeisen, es enthält nur noch $^1/_2$ Percent Kohlenstoff nebst Spuren von

Silicium und Mangan, schmilzt erst in der höchsten Weißgluthhitze, ist aber schmiede- und schweißbar, daher der Name »Schmiedeeisen«. Im Bruche lichtgrau, polirfähig, besitzt es einen sehnigen, zackigen Bruch. Es ist das härteste und zugleich zäheste Metall.

An der Luft zur Rothgluthhitze gebracht, oxydirt es sich sehr schnell, indem es sich mit einer unter dem Hammer abspringenden schwarzen Schicht von Eisenoxyduloxyd, sogenanntem Hammerschlag, bedeckt. Glühend in kaltes Wasser gebracht, d. h. gelöscht, wird es nicht härter und läßt sich noch schmieden.

Das Verhalten gegen Säuren ist das dem Ersteren gleiche.

3. Stahl.

Der Stahl ist eine Eisensorte, welche mehr Kohlenstoff wie das Stabeisen, aber weniger wie das Roheisen enthält. Sein Kohlenstoffgehalt beträgt etwa 1 Percent, und zeigt er außerdem Spuren von Silicium, Aluminium und Mangan. Die Farbe des Stahls ist grauweiß, er ist von sehr feinkörnigem, gleichartigem, aber durchaus nicht sehnig-faserigem Gefüge, höchst polirfähig und weniger zähe, aber härter und spröder wie Stabeisen. Wird der Stahl zum Glühen erhitzt und dann durch schnelles Eintauchen in kaltes Wasser gelöscht (abgekühlt), so wird er sehr hart, spröde und zugleich elastisch, zu sogenanntem gehärteten Stahl. Diese Härte verliert er indeß wieder, wenn er auf's Neue geglüht und dem freiwilligen Erkalten überlassen wird. Dies Verfahren nennt man das Anlassen des Stahls.

Beim Erhitzen verändert der Stahl seine Farbe; bis 215° C. an der Luft erhitzt, wird er strohgelb, dann dunkel-

blau und endlich hellblau. Diese Veränderung giebt einen sicheren Anhalt für den Grad des Anlassens, wie er zu den verschiedenen Zwecken erforderlich ist.

Durch öfter wiederholtes Glühen wird der Stahl wieder, unter Verlust seines Kohlenstoffes, zu Stabeisen, streckbar, schmiedbar und in der Weißgluth schweißbar.

Es giebt mehrere Arten des Stahles, wie Rohstahl, Cementstahl oder Brennstahl, Gußstahl, Damascenerstahl und mehrere andere, welche nach ihrer Fabrikationsweise oder nach den Fabrikaten selbst bezeichnet werden. Er wird auf verschiedene, zum Theil geheim gehaltene Weisen bereitet. Der Rohstahl durch Schmelzen gewisser Roheisensorten vor dem Gebläse und unter Kohlen; der Cement- oder Brennstahl durch langes, mehrere Tage andauerndes Glühen von Stabeisen zwischen Kohlenpulver in verschlossenen thönernen Kästen. Der Gußstahl ist Cementstahl, der, um ihn gleichförmiger zu machen, unter einer Decke von Glas in Tiegeln umgeschmolzen wird. Bei all' diesen Processen handelt es sich stets um das Eine oder Andere, nämlich entweder dem Roheisen einen Theil seines Kohlenstoffes zu entziehen, oder dem Stabeisen mehr Kohlenstoff zuzuführen.

Das chemische Verhalten des Stahles gegenüber den verschiedenen Säuren ist im Grundprincipe das des Stabeisens; aber es wird in höchst eigenthümlicher Weise durch die Kohlenablagerung in der Eisenmasse beeinträchtigt.

Dies Verhalten hat sich so allgemein wiederholt, daß man versucht hat, dasselbe als Criterium verschiedener Stahlsorten zu benutzen. Was sich jedoch damit beginnen läßt und wie eigenthümlich diese Abnormitäten sind, habe ich schon

vor längerer Zeit in einer besonderen Abhandlung niedergelegt, woraus ich hier einige kurze Notizen folgen lasse.*)

Fünf Stahlsorten in Plattenform von gleicher Größe unterwarf ich der Einwirkung verdünnter Salpetersäure, es zeigte sich hierbei:

a) überzog sich augenblicklich mit einem grauen Schleier und veränderte sich auch nach einer Stunde nicht. Gasentwicklung kaum merklich;

b) sofort schwarz angelaufen, nach einer Stunde mit schwarzem Schaum bedeckt. Gasentwicklung deutlich sichtbar;

c) wenig verändert, Gasentwicklung schwach, ziemlich klar;

d) setzte einen flockigen, schwarzen, schwammigen Schlamm ab, deutlichen Geruch nach Kohlenwasserstoff verbreitend;

e) wurde gleich grauschwarz, entwickelte lebhaft Bläschen und verbreitete einen penetranten Geruch nach schwerem Kohlenwasserstoff.

Nach Verlauf einer Stunde wurde die Säure abgegossen und die Platten einige Minuten frei stehen lassen. Es zeigte sich auch hier ein merklicher Unterschied; denn:

a) blieb schwärzlich und stieß, in die frische Säure gebracht, ein feines Häutchen ab, welches die Zeichnung (der Gravirung) höchst correct darstellte;

b) überzog sich mit einem gelben Anfluge und stieß keine zusammenhängende Haut ab. Mit dem Pinsel ließ sich ein fetter Schlamm entfernen;

c) wie a), das Häutchen äußerst zart, aber fest zusammenheftend, eine Farbenveränderung trat nicht ein;

*) Vergleiche: Neueste Erfindungen und Erfahrungen auf den Gebieten der praktischen Technik, Gewerbe ꝛc. von Dr. Th. Koller, 1877, Heft 10, Seite 433.

d) rostgelb anlaufend, eine zerrissene lockere Haut abstoßend, Geruch unangenehm;

e) wurde glänzend schwarz, roch sehr stark und setzte eine schöne Haut ab.

Diese Reactionen wiederholten sich bei allen folgenden Versuchen gleicher Art, und namentlich zeigten sich dieselben Erscheinungen, wenn ich nach je einer Stunde den Wechsel der alten Säure mit einer frischen vornahm.

Nach Verlauf von sechs Stunden wurde die Aetzung aufgehoben, die Platten gereinigt und verglichen.

Es zeigte sich auf der Platte:

a) ein sehr scharfes, doch wenig tiefes Bild;

b) ein tiefes, wenig correctes Bild, namentlich erschienen die geraden Linien seitlich gezackt;

c) vorzüglich geätzt, tief, scharf und correct;

d) und e) nahezu gleich. Die Conturen leidlich scharf und auch weniger tief.

Endlich kam der geätzte Grund zum Vergleiche und es zeigte sich ein ganz wesentlicher Unterschied, denn bei:

a) erschien der Grund sehr schön glatt, ohne irgend welche Buckel und Löcher;

b) unegal, mit kleinen Buckeln und Löchern;

c) fast silbergrau, glatt und eben;

d) buckelig, eine feine Rinne ging mitten durch;

e) die mittlere Partie war um die Hälfte höher als die Ränder, so daß ein ovales Plateau sich gebildet hatte. An einer Stelle, dem Rande zu, eine breite Grube.

Dieselben Versuche wiederholte ich dann mit der Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure und kann sagen, daß sich im großen Ganzen identische Erscheinungen kund gaben. Allein ein wesentlicher Unterschied bestand in der

Färbung des Stahles und dem Ausscheiden von Kohlenstoff während des Aetzens.

Ich gebe hierfür folgende Uebersicht:

	Salpetersäure:	Schwefelsäure:	Salzsäure:
a)	grauschwarz, geruchlos;	farb- und geruchlos;	wie Schwefelsäure.
b)	geschwärzt, geruchlos;	flockig, geruchlos;	farb- und geruchlos.
c)	grau, geruchlos;	wie a;	wie a).
d)	schwarz, stark riechend;	flockig, riechend;	starker Chlorg., farbl.
e)	dunkel, übelriechend;	flockig, wenig riechend;	wie d).

Der Grund nach dem Aetzen war bei:

	Salpetersäure:	Schwefelsäure:	Salzsäure:
a)	gut;	sehr gut;	gut;
b)	»	»	»
c)	sehr gut;	»	sehr gut;
d)	schlecht;	weniger buckelig, doch tiefere Furchen;	»
e)	sehr schlecht;	gut;	wie d).

woraus ersichtlich, daß also die Wirkung der Säuren auf die verschiedenen Stahlsorten durchaus nicht dieselbe und gleich ist.

Ich resumire also:

1. Irgend eine bestimmte Vorschrift für ein Aetzmittel ein für alle Male befolgen zu wollen, ist ganz unpraktisch;

2. Eine gewisse Säure für alle Stahlsorten anzuwenden, ist nicht empfehlenswerth;

3. Die Concentration der Aetze muß für jede Stahlsorte eine besondere sein.

Eine hierher gehörige Abhandlung von Professor Kick in Prag*) bespricht denselben Gegenstand in höchst eingehender Weise, wobei der Autor zu dem Schlusse kommt,

*) Deutsche Industrie-Zeitung und polytechn. Notizblatt von Prof Dr. R. Böttger, Jahrg. 74, Seite 105.

daß die Art, wie sich die Eisen-, resp. Stahlsorten den Säuren gegenüber verhalten, ein Merkmal zur Erkennung der verschiedenen Qualitäten abgeben könne.

Das Verhalten der verschiedenen Eisensorten ist bei der Aetzung im Wesentlichen folgendes:

1. Weiches oder sehniges Schmiedeeisen wird, wenn dasselbe vorzüglicher Qualität ist, von der Säure, selbst bei mehrstündiger Einwirkung so gleichmäßig angegriffen, und die Kohlenstoff-Ausscheidung ist so unmerklich, daß die Aetzfläche glatt und mattglänzend bleibt. Etwa vorhandene unganze Stellen und Aschenlöcher kommen hierbei zum Vorschein.

2. Feinkorneisen verhält sich ganz ähnlich, die Aetzfläche ist meist noch gleichförmiger, aber etwas dunkler.

3. Grobkorneisen und kaltbrüchiges*) Eisen werden von der Säure weit intensiver, als die beiden früher Genannten angegriffen. Schon nach etwa 10 Minuten ist die Oberfläche, besonders bei letzterer Sorte, schwarz. Beläßt man die Säure circa 30 Minuten darauf, so kann man einen schwarzen Schlamm abwaschen, und doch sieht, trotz allen Waschens, die Oberfläche schwarz aus und ist mit zahlreichen kleinen Löchern besäet. Gewisse Partien werden hierbei gewöhnlich mehr in der Tiefe zerfressen, andere bleiben, wenn auch geschwärzt und etwas porös, doch etwas besser erhalten. Hiervon kann man sich dadurch ein deutliches Bild verschaffen, daß man nach etwa ein-

*) Man nennt »kaltbrüchig« ein phosphorhaltiges Eisen, welches sich zwar glühend verarbeiten läßt, in der Kälte aber schon beim Biegen bricht. Enthält das Eisen Schwefel, so zerbröckelt es, wenn es rothglühend gehämmert wird, und heißt »rothbrüchig«. Ein Gehalt an Silicium macht das Eisen »faulbrüchig«, hart und spröde.

stündiger Aetzung, Abwaschen und Trocknen die Aetzoberfläche mit einer Polirfeile leicht überfährt.

Adoucirtes und getempertes Eisen, schmiedbarer Eisenguß, rostet bekanntlich meist leichter, als Schmiedeeisen. Es ist interessant, daß auch die Einwirkung der Säure meist eine sehr vehemente ist und ein sehr ungleichmäßiger Angriff derselben erfolgt.

Bei Puddelstahl ist die Farbe nach der Aetzung und dem Abwaschen grau mit ziemlich gleichmäßigem Ton, die Schichtungslinien sind schwach sichtbar.

Cementstahl ist in dem Aussehen dem Puddelstahl sehr ähnlich, die Schichtungslinien treten gleichfalls wenig hervor.

Bei Bessemer- und Gußstahl sind die geätzten Flächen ganz gleichmäßig grau, und nur selten und wenig hervortretend finden sich unganze Stellen. Je weicher der Stahl, desto lichter ist die graue Färbung. Durch die Aetzung treten die feinsten Haarrisse hervor.

Bei einem Stück Mushatstahl sah die abgeschliffene Fläche vollkommen gleichförmig aus, nach der Aetzung trat jedoch ein den Stahl seiner ganzen Länge nach durchziehender Haarriß zu Tage. Wahrscheinlich war der Wolframgehalt dieses Stahles Ursache, daß die geätzte Fläche eine sehr dunkelgraue Färbung zeigte.

Roheisen, Gußeisen, graues Roheisen verhält sich beim Aetzen ähnlich wie Stahl, die geätzte Fläche erscheint ziemlich gleichförmig dunkelgrau. Bei weißem und zum Weißwerden geneigtem (halbirtem) Eisen bleiben die weißen Theile nach dem Aetzen licht und die eingesprengten Partikelchen grauen Eisens treten als dunkle Punkte und Flecken deutlich hervor.

Wenn in einem Façoneisen verschiedene Eisenqualitäten gemengt vorkommen, so greift die Säure beim Aetzen so vorherrschend jene Eisensorte an, welche größere Affinität darbietet, daß der Angriff auf die übrigen Partien viel geringer wird, als wenn dieselben allein der Wirkung der Säure ausgesetzt worden wären.

Bessemerstahl, für sich allein geätzt, zeigt eine graue Aetzfläche; ist derselbe jedoch, wie z. B. bei den von der Königin Marien-Hütte bei Zwickau gelieferten Stahlkopfschienen der königlich sächsischen Eisenbahnen, mit Grobkorn verschweißt, so wird er wenig angegriffen.

Was die Resultate des Aetzens in Bezug auf die Arbeitsmethoden anlangt, so machen zunächst die Aetzungen die Wahl des Materiales und die Lage der Ansichten ersichtlich.

Diese Erfahrungen, mit den von mir gemachten verglichen, bestätigen die Wichtigkeit der Prüfung desjenigen Materiales, welches zu Aetzungen in Stahl verwendet werden soll. Wie leicht das Auftreten von kleinen Löcherchen, Haarrissen, Streifen, Buckeln u. dgl. m. die ganze mühevolle Arbeit des Photographirens, Uebertragens, Copirens u. s. w. verderben kann, ist klar ersichtlich und von um so größerer Bedeutung, als gerade von diesen heliographischen Aetzungen eine Accuratesse, Schärfe und Correctheit gefordert wird, wie sie durch Handarbeit herzustellen unmöglich ist.

Wer demnach daran geht, in Stahl zu ätzen, unterlasse es nicht, die gewählte Sorte zuvor durch eine Probearbeit auf ihre Brauchbarkeit zu untersuchen. Aus meiner eigenen Praxis kann ich versichern, daß einst von zwölf und mehr mir gelieferten Stahlplatten keine einzige correct

und tadellos ausgefallen ist, weil die Stahlsorte keine geeignete war. Nun denke man sich den Verlust und Verdruß.

Wir kommen jetzt zur Betrachtung der Säuren, welche die verbreitetste Anwendung gefunden haben, und davon werde ich nur die drei bekanntesten Mineralsäuren: Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure besprechen, weil ich bisher keiner anderen den Vorzug vor diesen einzuräumen mich entschließen konnte, wiewohl andere von einzelnen Autoren sehr empfohlen worden sind.*)

II.

Die Säuren, welche sich besonders zu Aetzungen eignen.

Allgemeine Bemerkungen über Säuren.

Der Name »Säure«, Acidum, stammt aus einer sehr frühen Periode der Chemie, und ist zunächst von einer Eigenschaft der hierher gehörigen Körper abgeleitet, welche, obgleich vielen derselben in der That zukommend, gegenwärtig nicht mehr als wesentlich betrachtet werden kann. Diese Eigenschaft ist der saure Geschmack, wie wir ihn beispielsweise am Essig, sauren Früchten, Wein u. dgl. beobachten.

Gegenwärtig nennen wir Säuren diejenigen Oxyde, welche die Eigenschaft besitzen, sich mit einer Reihe von Oxyden, den Basen, zu jener wichtigen Classe von Verbindungen zu vereinigen, die wir **Salze** nennen. Säuren und Basen stellen in allen ihren Eigenschaften, je ausgesprochener ihr

*) Vergleiche die unter »Collectaneen« gegebenen Vorschriften.

Charakter ist, desto vollkommenere Gegensätze dar; wenn sie sich aber bei gegenseitigem Zusammentreffen chemisch mit einander vereinigen, verschwindet dieser Gegensatz gänzlich, sie büßen beide, mehr oder weniger vollkommen, ihren chemischen Charakter ein, und es entsteht ein Körper von durchaus neuen Eigenschaften, ein Salz.

Nehmen wir als Beispiel hier das bekannte rothbraune Pulver, das rothe Eisenoxyd, das sogenannte »Feuerherdroth«, von dem wir wissen, daß es in Wasser ganz unlöslich, geruch- und geschmacklos (wenn rein!) ist, und bringen es mit der äußerst scharfen, sauren Schwefelsäure zusammen, so verschwindet beides; das rothe Pulver löst sich auf, die Flüssigkeit wird bräunlich und zeigt, wenn die Säure gesättigt und alles Oxyd gelöst ist, einen metallisch süßlichen, zusammenziehenden (tintenartigen) Geschmack. Von der scharfen Schwefelsäure ist nichts übrig geblieben und wir haben eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd, einem neuen Salze, erhalten.

Wir veranschaulichen uns dies folgendermaßen:
Eisenoxyd dazu Schwefelsäure giebt schwefelsaures Eisenoxyd

$$Fe\,O + SO_3, HO = Fe\,O + SO_3, HO$$

Ein gewöhnliches Erkennungszeichen der Säuren ist die Farbe des Lackmus, welche schön blau ist, und von denselben sofort in Roth verwandelt wird.

A. Die Schwefelsäure. Acidum sulfuricum.

SO_3. HO, specifisches Gewicht 1·848.

Wir wollen uns hier nicht auf die verschiedenen Arten der Schwefelsäure, welche der Chemiker unterscheidet, einlassen, vielmehr nur die Säure betrachten, mit welcher wir in unserer Praxis es zu thun haben.

Dies ist die gewöhnliche Schwefelsäure, von der wir zwei Arten, die englische und Nordhäuser, kennen.

In der Natur kommt die Schwefelsäure meist an Kalk, Strontian und Eisen gebunden, als Gyps, Coelestin und Eisenvitriol vor, in dem Wasser selten und noch seltener in dem Pflanzen- und Thierreiche. Sie wird in eigenen Fabriken, »Schwefelsäure-Fabriken«, dargestellt, entweder durch Verbrennen des Schwefels in Bleikammern, wonach die »englische« erhalten wird, oder durch Destillation des Eisenvitriols, was die »Nordhäuser« giebt.

Sie stellt im reinen Zustande eine farblose, ölig fließende, schwere Flüssigkeit dar, ohne Geruch, an der Luft nicht rauchend. Sie ist fast noch einmal so schwer wie das Wasser, zerstört alle organischen Stoffe sehr schnell und wirkt daher äußerst giftig.

Die ordinäre Säure ist von Staubtheilchen u. dgl. gefärbt und erscheint gelblich. Mit Wasser vermengt sie sich in allen Verhältnissen und erhitzt sich dabei sehr stark, man muß daher stets die Säure nach und nach unter fleißigem Umrühren in das Wasser thun, nie umgekehrt, weil dann ein Zersprengen des Gefäßes leicht eintreten kann.

Sie ist eine starke Säure und treibt die meisten anderen aus ihren Verbindungen aus; ihre eigenen Salze mit den Metallen, Erden und Alkalien sind sehr zahlreich.

1. Das sogenannte Vitriolöl, größtentheils gleichbedeutend mit Nordhäuser Schwefelsäure, eine bräunliche, bis schwärzlichbraune, schwere ölige Flüssigkeit von 1·9 specifischem Gewicht, stößt an der Luft dicke, weiße Dämpfe aus und ist ein Gemenge von wasserfreier und wasserhaltiger Säure (Anhydrit und erstes Hydrat). Die weißen Dämpfe, welche diese Säure, die auch »rauchende« genannt wird, ausstößt, sind wasserfreie Säure.

2. Die englische Schwefelsäure ist schwächer, sie enthält abweichende Mengen von Wasser und raucht nicht an der Luft. Ihre gelbliche, bis braune Farbe verdankt sie verbrannten organischen Stoffen, welche zufällig hineingekommen sind. Häufig ist sie arsenhaltig.

B. Die Salpetersäure. Acidum nitricum.

NO_5. HO, specifisches Gewicht 1·521.

Sie kommt im freien Zustande in der Natur nicht vor, wohl aber sehr verbreitet in Verbindung mit Kali, Natron, Kalk und Magnesia, als salpetersaure Salze.

Zur Darstellung der Salpetersäure verwendet man gewöhnlich Salpeter, salpetersaures Kali oder Natron, welche mit Schwefelsäure der Destillation unterworfen werden. Hierbei treibt die Schwefelsäure die letztere aus, diese destillirt über und schwefelsaures Kali bleibt in der Retorte zurück.

1 Aequivalent Salpeter und 1 Aequivalent Schwefelsäure,

$KO. NO_5 + SO_3. HO$

geben

$KO, SO_3 + NO_5. HO$

schwefelsaures Kali und Salpetersäure.

Die reine Salpetersäure stellt eine wasserhelle, farblose, stark riechende, schwach an der Luft rauchende und äußerst ätzende Flüssigkeit dar, ist intensiv sauer, röthet stark Lackmus; organische Stoffe, namentlich die thierische Haut färbt sie unter Zerstörung gelblich, und wirkt sehr zerstörend. Mit Wasser mischt sie sich in allen Verhältnissen und erhitzt sich dabei unbedeutend. Sie ist leicht zersetzbar und bildet mit den meisten Metallen und Alkalien leicht lösliche Salze, die sogenannten Nitrate. Die Salpetersäure

ist ein kräftiges Oxydationsmittel, wobei sie einen Theil ihres Sauerstoffes abgiebt und in salpetrige und Untersalpetersäure zerfällt.

Wegen ihrer Eigenschaft, Silber zu lösen, Gold nicht, hat man sie auch »Scheidewasser« genannt.

C. Salzsäure, Chlorwasserstoffsäure. Acidum hydrochloratum oder muriaticum.

HCl, specifisches Gewicht 1·247.

Die Salzsäure scheint schon den Alchymisten bekannt gewesen zu sein, Priestley entdeckte 1772 das Chlorwasserstoffgas und Davy bewies 1810, daß es aus Chlor und Wasserstoff bestehe.

Im freien Zustande findet man sie sehr selten in der Natur, dagegen an Natron, Kali, Kalk u. a. m. gebunden sehr verbreitet, namentlich bildet das Chlornatrium, als Steinsalz, ganze Gebirgsablagerungen und ist auch im Meerwasser, wie in vielen Quellen in großer Menge gelöst.

Salzsäure bildet sich durch directe Vereinigung des Chlors und des Wasserstoffes im Sonnenlichte unter starker Explosion, im zerstreuten Tageslichte ganz allmählich. Man gewinnt sie viel als Nebenproduct bei der Soda-Fabrikation, weshalb sie, da ihre technische Verwendung eine sehr bedeutende ist, in großen Mengen und sehr billig in den Handel kommt.

Man destillirt dieselbe auch aus Kochsalz und Schwefelsäure, denn

1 Atom Kochsalz + 1 Atom Schwefelsäure
NaCl + SO_3, HO

geben

1 Atom schwefelsaures Natron und 1 Atom Chlorwasserstoff

$Na\ O,\ SO_3$ + HCl

Das, was wir als Salzsäure kennen, ist eine Lösung des Chlorwasserstoffes in Wasser; sie ist im reinen Zustande farblos, an der Luft rauchend, riecht stechend und ist von äußerst sauerem Geschmacke. Sie wirkt sehr ätzend, röthet Lackmus stark und löst die meisten Metalle auf. Hierbei bilden sich die sogenannten Chlormetalle, welche frei von Sauerstoff, nicht als Oxyde zu betrachten sind. Ist das gebildete Chlormetall löslich, so entweicht bei dessen Lösung Wasserstoffgas.

Sie dient in der Chemie als allgemeines Lösungsmittel und findet in den technischen Gewerben die weiteste Verwendung.

Wie sich aus einigen später mitzutheilenden Vorschriften ergeben wird, sind zu den Aetzungen auch noch andere Säuren in den Gebrauch gezogen worden, allein ich glaube ein näheres Eingehen auf dieselben, ohne Vorwurf für den Werth dieser Arbeit unterlassen zu dürfen, da nach meiner Ueberzeugung ein besonderer Nutzen bei diesen abweichenden Verfahren nicht vorhanden ist.

Nachdem ich eine Reihe von Jahren ausschließlich, vordem aber schon sehr viel periodisch, mich mit diesem Gegenstande beschäftigt habe, darf ich mir ein Urtheil über die einzelnen Reagentien zumuthen; und dies um so mehr, als mir neben dem wirklichen Erfolge einer Probearbeit auch die wissenschaftliche Erforschung aller sich darbietenden

Erscheinungen dabei am Herzen lag. Ja ich kann nicht umhin, es offen auszusprechen, daß mir sehr viele, mit großem Bombast angepriesene Recepte vorgelegen, welche sich oft als reine Thorheiten erwiesen haben. In dieser Beziehung erinnere ich nur daran, daß jede Säure sofort als durchaus zwecklos anzusehen ist, welche das zu ätzende Metall wenig angreift, vielmehr nur in Gegenwart einer anderen Säure wirkt, und mit dem gelösten Oxyde eine unlösliche Verbindung eingeht. Ferner übersieht man bei diesen Vorschriften, deren manche sicherlich am »grünen Tisch« erfunden, nicht selten das Verhalten der Säure gegenüber dem Deckgrunde und die Art und Weise des Aetzens, was soviel heißt, wie die Beobachtung des Vorganges, bei dem sich das Metall in der ihm gebotenen Säure auflöst.

Als allgemeinen Grundsatz will ich hierbei Folgendes aufstellen: alle Säuren, welche selbst im verdünnten Zustande eine lebhafte Gasentwicklung beim Aetzen veranlassen, sind für unsere Zwecke entweder ganz unbrauchbar, oder nur bei allergrößter Vorsicht und äußerst verdünnt zu verwenden.

Wenn also von einer lebhaften Gasentwicklung während des Aetzens, als sicheren Zeichens des guten Fortganges gesprochen wird, so möge man ruhig eine solche Anpreisung bei Seite legen; denn von einem erfahrenen Praktiker rührt sie nicht her.

Dies ist leicht zu beweisen.

Jedes Gasbläschen legt sich, bevor es ganz entweicht, bei einem ruhigen Gange dieses Processes, an die Außen-

kante der Schutzdecke, d. h. des Lacküberzuges oder der Fettdecke, und bewirkt in steter Folge des Ablösens und Anlegens eine Lockerung dieser Deckung, so daß, besonders bei dem Asphalt-Verfahren, ein endliches Loslösen der Lackschicht ganz unvermeidlich ist. Damit ist natürlich die ganze Arbeit gefährdet, wenn nicht die erforderliche Tiefe schon erreicht war; denn alle Mittelchen, etwa bloßgelegte Stellen nachzudecken, sind so zwecklos und zweckwidrig, daß ich entschieden davon abrathen muß.

Dies zur Begründung meines obigen Urtheiles.

II. Collectaneen.

Gesammelte Vorschriften aus den neueren Zeitschriften.

Collodion für Reproduction.

Nach Sir Henry James.

Jodkalium	7 Grains
Jodcadmium	8 »
Alkohol	1 Unze
Rohcollodion	3 Unzen

oder:

Pyroxylin		80 Grains
Alkohol, spec. Gew.	0·812	10 Unzen
Aether, » »	0·725	10 »
Jodkadmium		15 Grains
Jodkalium		75 »

Silberbad dazu:

Silbernitrat . .	1 Gewichtstheil
Wasser	14 Gewichtstheile

Hervorrufung.

Eisenvitriol	1 Unze
Eisessig	6 Drachmen
Alkohol	6 »
Wasser	1 Pint

oder:

Pyrogallussäure . . .	30 Grains
Eisessig	1 Unze

Alkohol	6 Drachmen
Destillirtes Wasser .	1 Pint.

Photogramme direct auf eine Zink- (Kupfer- oder Stahl-) Platte zu übertragen und erhaben (oder tief) zu ätzen.

Von Leo Fichtner, Chemiker

Der lichtempfindliche Firniß wird bereitet aus:

5 Theilen syrischen Asphalt
90 » Benzol
10 » Lavendel- oder Spiköl.

Man wähle solche Stücke Asphalt, welche bei 90° R. noch nicht schmelzen. Das Benzol muß durch Destillation von seinen zu stark lichtempfindlichen Stoffen befreit und vollkommen entwässert angewendet werden. Die Oele müssen rein sein und dürfen kein Wasser enthalten.

Man überzieht die Platte gerade so, wie der Photograph mit seinem Collodion.

Das photographische Negativ wird mit Gelatine abgezogen und kann auf die trockene Lackschicht im Copirrahmen fest angedrückt werden. Man copirt in der Sonne 25—30 Minuten, im zerstreuten Lichte 3—4 Stunden. Diese Zeit muß durch Versuche genau ermittelt werden.

Nach dem Copiren entwickle mit

1 Theil Steinöl
$^1/_5$—$^1/_6$ » Benzol

und schwenke damit die Platte so lange, bis die Zeichnung klar hervorgetreten ist und das Metall ganz rein erscheint. Dann wird schnell mit viel Wasser abgespült. Die gereinigte Platte läßt man trocknen und ätzt dann mit verdünnter Salpetersäure so lange, bis die erforderliche Tiefe erreicht ist.

Verbesserung im Uebertragen einer Zeichnung auf Stein oder Metall zum Aetzen.

Von Paul.

Sehr glattes Papier (Uebertragungspapier der Autotype-Compagnie) wird präparirt mit einer Mischung von gleichen Theilen geschlagenem Eiweiß und gesättigter Lösung von doppelt-chromsaurem Kali. Man erhält nach dem Trocknen eine gleichartige, harte Oberfläche. Wenn es auscopirt, kommt es auf einen lithographischen Stein, der mit fetter Schwärze eingewalzt ist, und wird durch die Presse gezogen. Dies wird einige Male mit veränderter Lage des Papiers wiederholt. Dann bringt man es in eine Schale mit kaltem Wasser und läßt es eine Zeit lang weichen, das unveränderte Albumin wird gelöst und durch leichtes Reiben mit einem feinen Schwamme entfernt. Man erhält so ein sehr feines und scharfes Bild, welches zum Uebertragen fertig ist. Das kalte Wasser hat keinen nachtheiligen Einfluß auf das Bild und auf die fette Dinte, das Uebertragungspapier der Autotype-Compagnie behält im kalten Wasser seine feste Textur und die unlösliche Bildschicht wird nicht weiter afficirt, als eben nöthig ist, um kräftig auf den Stein zu wirken, wenn sie beim Uebertragen mit diesem zusammengepreßt wird.

Ueberdruck- oder Umdruckfarbe*).

2 Theile Unschlitt oder Talg
1 » Colophonium
2 » Schellack

*) Photogr. Correspondenz Nr. 150, Seite 182.

1 Theil venetianischer Terpentin
2 Theile Kienruß

geschmolzen und innig gemengt.

Für den Zinkumdruck fügt man derselben bei:

1 Theil gelbes Wachs und
2 » Burgunder Harz

in einem eisernen Tiegel über Kohlenfeuer geschmolzen und hierauf die Masse für den Abdruck von einer vorhandenen Platte mit ungefähr 1 Drittheil gewöhnlicher leichter Federfarbe abgerieben, wonach sie gut zu handhaben ist.

Soll jedoch von einer Chromgelatinschicht gedruckt werden, so muß die Präparirung des Papiers mit sehr strenger Farbe geschehen, indem sonst dieselbe von der Zinkplatte nicht gut angenommen wird, oder gar die feinen Partien des Abdruckes zusammengeflossen erscheinen und somit der Abdruck unbrauchbar ist. Zu allen Umdrucken von vorhandenen Platten ist das sogenannte doppelt gestrichene Kreideumdruckpapier das beste und in jeder Handlung lithographischer Utensilien zu haben.

Photographisches Uebertragungspapier mit Eiweiß und Gelatine.

Nach Märkl.

Löse 4 Gewichtstheile Gelatine in
150 » Wasser, setze zu
20 » Spiritus und
4 » Glycerin.

Das Papier, gewaschenes feines Briefpapier, wird durch Aufgießen hiermit überzogen.

Getrocknet sensibilisirt man es in folgender Lösung:

5 Theile abgesetztes und filtrirtes Albumin
0·4 » destillirtes Wasser
1 » doppelt-chromsaures Ammonium.

Präparation von photographischem Uebertragungspapier mit Dextrin und Albumin.

Das Weiße von 4 Eiern zu Schnee geschlagen und filtrirt
2 Loth Dextrin
30 » Wasser } A.

Gutes photographisches Rohpapier wird darauf 2 bis 4 Minuten schwimmen gelassen, man kann die Blätter auch darin untertauchen, oder die Flüssigkeit mit einem weichen Pinsel aufstreichen.

Dann nimmt man die gleiche Composition, setzt
6 Loth Alkohol und
1 » doppelt-chromsaures Ammonium } B.
zu, mischt gut durch, filtrirt und thut dann so viel Aetzammoniak hinzu, bis sie kräftig danach riecht.

Die mit A präparirten und getrockneten Papiere werden auf B etwa 2 Minuten schwimmen gelassen, wodurch sie lichtempfindlich werden.

Diese Papiere sollen sich nach dem Umdruck sehr gut von der Zinkplatte ablösen.

Vorschlag zu einem neuen photolithographischen Verfahren.

Auf einer Auflösung von 1 Theil doppelt-chromsaurem Kali in 20 Theilen Wasser läßt man Kohlepapier, wie es jetzt im Handel vorkommt, zwei Minuten lang schwimmen.

Es trocknet in einem Chlorcalciumkasten innerhalb eines Tages vollständig und läßt sich mehrere Wochen lang aufbewahren, ohne seine Empfindlichkeit zu verlieren. (Erscheint mir sehr zweifelhaft. Kr.)

Das zu copirende Negativ muß in den Linien äußerst klar und rein sein, in den Flächen möglichst gedeckt. Der Autor (?) entwickelt wie gewöhnlich nach kurzer Exposition und verstärkt mit Queckſilberchlorid und Schwefelammon. Der Rand wird ringsherum gedeckt, entweder durch Papierstreifen oder Tusche.

Belichtet wird in der Sonne $^3/_4$—1 Minute, im zerstreuten Lichte 4—10 Minuten. (Sollte dies stets ausreichen? Kr.)

Zum Hervorrufen des Bildes braucht man einen guten, geschliffenen lithographischen Stein, einige Bogen Saugpapier, einen Kautschukwischer, eine Schale mit Regenwasser, sowie heißes Wasser.

Jetzt tauche das Kohlepapier, wie es aus dem Copirrahmen kommt, in eine Schale mit kaltem Wasser, entferne rasch die Luftblasen und lege es mit der präparirten Seite auf den lithographischen Stein. Ohne Zeitverlust bringe Saugpapier darauf, reibe mit dem Kautschukwischer das Papier nach allen Seiten hin an, erneuere das Saugpapier und fahre mit dem Anreiben fort, bis das Papier halb trocken ist. Nach 2—3 Minuten lege den Stein schräg in eine Schale und lasse heißes Wasser darüber fließen. Nach kurzer Zeit quillt die Gelatine unter dem Papiere heraus. Man fahre mit Uebergießen und Spülen fort, bis sich das Papier gelockert hat und ganz leicht, ohne Anstrengung abziehen läßt. Die schwarze Gelatine-Masse auf dem Steine wird dann so lange gewässert, bis das Bild in tadelloser Klarheit hervorgetreten ist. Auf die Bildfläche selbst darf

niemals das Wasser heraufgegossen werden, sondern stets über die Ränder auf die Steinfläche, weil dies leicht die zarten Linien verletzen könnte.

Nach vollendetem Spülen mit heißem Wasser kühle den Stein in kaltem Wasser, stelle zum Trocknen senkrecht auf, gummire nach dem Trocknen und walze ein. Es kann dann davon, wie von jedem anderen Steine gedruckt werden.

(Photogr. Archiv 71.)

Lithographische Dinte.

Von Lemercier.

Eine gute lithographische Dinte erfordert, daß das Gemenge der Substanz, welche in den Stein einzudringen hat, mit jener, die der Säure Widerstand leisten soll, zu gleichen Theilen geschehe. Lemercier suchte lange, solche unter den gewöhnlichen Substanzen, als: Talg, Wachs, Harze, Gummilack, Mastix und Oele, die der Säure am besten Widerstand zu leisten und dabei auch zugleich die Güte der Dinte zu erhöhen vermöchten. Die Extreme führten aber, wie er fand, zu keinen guten Resultaten, und nur durch Vermengung von Talg, Wachs und Gummilack in verschiedenen Verhältnissen ist man im Stande, das gewünschte Product zu erhalten. Diese Verhältnisse lassen sich verschieden abändern, je nachdem man die Dinte zu dem einen oder dem anderen Zwecke geeigneter machen will. Wollte man z. B. den Stein stark säuern, um die Zeichnung erhaben zu machen, so müßte man die Menge des Talges erhöhen, doch darf man sich dabei nie von der allgemeinen Regel entfernen, daß die Menge der Seife immer der Gesammtmenge der übrigen, nicht verseiften Substanzen gleich sein muß. Das Verhältniß des Kienrußes ist hierbei nicht mit-

begriffen; eine Dinte, zu der man eine größere Menge Talg genommen hat, erfordert nothwendig auch einen Zusatz von etwas wenigem Kienruß. Die Verhältnisse, bei welchen Lemercier zuletzt, als den besten, stehen blieb, sind nun folgende: Gelbes Wachs 2 Theile, Talg $1^1/_2$ Theil, weiße Marseiller Seife 6 Theile, Gummilack 3 Theile, leichter Kienruß $1^1/_2$ Theile. Das Verfahren bei Bereitung der Dinte ist folgendes: An Geräthschaften verschafft man sich eine gußeiserne oder kupferne, mit einem Deckel versehene Cassérole, einen eisernen Löffel und einen eben solchen Spatel. Die Cassérole muß so groß sein, daß sie, wenn sämmtliche Bestandtheile eingetragen sind, nur zum dritten Theile gefüllt ist. Man lasse zuerst den Talg und das Wachs zergehen und setze hierauf nach und nach die Seife zu. Dieser Zusatz darf nicht in zu großer Menge auf einmal geschehen; auch muß man mit einem neuen Zusatze jedesmal warten, bis die zuletzt zugesetzte Menge zerflossen ist, weil man sonst Gefahr laufen würde, daß die ganze Masse übergehe. Ist nun Alles zusammengeschmolzen, so setze man unter beständigem Umrühren und in kleinen Prisen den Gummilack zu, wobei man gleichfalls vor jedem neuen Zusatze das Zergehen des nächst vorhergehenden abwartet. Nachdem diese Mischung vollendet, treibe man die Hitze bis auf jenen Punkt, bei welchem sich der weiße Dampf zu verdichten anfängt, wo man dann die Cassérole vom Feuer nimmt, um die Masse zu entzünden, und sie, wenn man die Bestandtheile in dem angegebenen Verhältnisse nach Unzen genommen, höchstens eine Minute lang brennen zu lassen. Nach dieser Zeit löscht man die Flamme aus, wartet hierauf eine halbe Minute und setzt dann den Kienruß zu, indem man die Masse einige Minuten lang damit umrührt und sie hierauf mit der Cassérole und

unter beständigem Umrühren wieder auf das Feuer bringt. Nachdem die Dinte nun eine Viertelstunde lang gekocht, lasse man sie etwas abkühlen, und gieße sie dann auf ein Blatt geleimtes Papier, welches man, um dieselbe nach dem Erkalten leichter davon abnehmen zu können, vorher mit Seife abgerieben hat. Ist man mit der Arbeit so weit gediehen, so lasse man die Dinte neuerdings schmelzen, um dieselbe noch inniger zu vermengen und den Teig feiner zu machen. Dieses letztere Verfahren ist dem Abreiben weit vorzuziehen, welches, indem es nur in der Wärme möglich, sehr schwierig ist. Bei dem wiederholten Schmelzen muß aber die Masse beständig umgerührt und auf einer mäßigen Temperatur erhalten werden. Zuletzt gieße man die Dinte in einen, auf eine Marmor- oder andere Steinplatte gestellten, und vorher mit Seife abgeriebenen Rahmen, um sie dann, ehe sie noch ganz abgekühlt ist, in Stücke zu zerschneiden und endlich vollkommen zu trocknen.

Lithographische Dinte.

Von Cruzel.

Bestandtheile: 8 Gramm Jungfernwachs, 2 Gramm weiße Seife, 2 Gramm Schellack, 3 Eßlöffel gewöhnlichen Kienrußes. Zubereitung: Man lasse das Wachs und die Seife miteinander schmelzen und setze, ehe sich die Mischung entzündet, den Kienruß zu, während man mit einem Spatel umrührt; dann lasse man das Ganze 30 Secunden lang brennen, worauf man die Flamme auslöscht und unter beständigem Umrühren nach und nach den Schellack zusetzt. Hierauf bringe man das Gefäß wieder an's Feuer, um das Amalgam vollkommen zu machen, und lasse es so lange

über demselben, bis es sich entzündet oder dem Entzünden nahe ist, worauf man die Flamme auslöscht und die fertige Dinte, wenn sie etwas abgekühlt ist, in ein Modell gießt. Eigenschaften: Mit dieser Dinte kann man ebensogut Striche machen, die so fein sind, wie jene, die man mit dem Grabstichel hervorzubringen im Stande ist, als Striche von jeder beliebigen Dicke, ohne daß man befürchten darf, daß die Dinte sich beim Uebertragen ausbreitet. Aus der Zusammensetzung der Dinte geht hervor, daß dieselbe in Stängelchen aufbewahrt werden kann, ohne zu verderben, und daß auch die Zeichnungen auf lithographischem Papier aufbewahrt werden können, ehe sie übertragen werden.

Aetze für Stahl.

Von Professor Kick.

1 Theil Salzsäure
1 » Wasser
eine Spur Chlorantimonlösung.

Tiefätzen auf Zink, Kupfer, Messing und Stahl.

Zum Tiefätzen genannter Metalle soll sich, nach Angabe der Deutschen illustr. Gewerbe-Zeitung, in ganz vorzüglicher Weise die Chromsäure eignen, deren Verdünnung sich nach der zu erzielenden Wirkung richten muß. Bei der Anwendung derselben sind die salpetrigsauren Dämpfe vermieden, die ätzende Wirkung läßt sich leicht und sicher beherrschen, und die geätzten Stellen sollen sehr schön glatt und senkrecht ausfallen.

Schutzdinte für Zinkographie.

Vorzügliche Schutzdinte für Zinkographie erhält man durch Zusammenschmelzen von gleichen Theilen Asphalt, Wachs und Colophon. Nach erfolgter Schmelzung nimmt man die Mischung vom Feuer und löst dieselbe, in demselben Gewichte des angewendeten Materiales, heißen Terpentinöls, und die Dinte ist fertig. Sie muß in verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden, da sie schnell trocknet.

Aetzwasser für Kupfer-, Stahl- und Zinkplatten.

Eine sehr gute Stahlätze, für welche der Erfinder, Ed. Turrel, die große Medaille der Aufmunterungs-Gesellschaft in London erhielt, besteht aus:

4 Raumtheilen reiner conc. Essigsäure
1 Raumtheil absol. Alkohol
1 » Salpetersäure.

Nachdem Alkohol und Essigsäure gemischt worden, läßt man sie eine halbe Stunde auf sich reagiren und setzt dann die Salpetersäure zu. (Dies muß sehr vorsichtig und nach und nach geschehen, weil sich das Gemenge sehr erhitzt und sogar überkocht. Kr.).

J. Barth, Maler und Kupferstecher, empfiehlt als das beste, am reinsten und tiefsten wirkende Aetzmittel auf Stahl:

1 Raumtheil rauchende Salpetersäure
5 » Essigsäure

durch sanftes Schütteln gemischt. Diese Aetze wirkt auf Stahl in einer halben Minute so kräftig, wie gewöhnliche Salpetersäure in zehn Minuten. (Wo bleibt die Deckung? Kr.)

Für schwächere Töne, sowie um mit mehr Sicherheit und Bequemlichkeit zu ätzen, vermischt man sie noch mit destillirtem Wasser. (Würde ich stets thun. Kr.)

Eine vorzügliche Kupferätze ist die schon von mir mitgetheilte, nach Dr. R. Böttger in Frankfurt a. M.

10 Theile rauchende Salzsäure (1·19 sp. G.)
70 » Wasser, dazu eine heißbereitete Lösung von
2 » chlorsaurem Kali in
20 » Wasser.

Für sehr feine Sachen, noch mit 100—200 Theilen Wasser zu verdünnen.

Samuel Garnier empfiehlt für Zinkätzungen:

In 560 Gramm Wasser siede
43 » Galläpfel
auf ein Drittheil ein, filtrire durch Leinen und setze zu:
2 Tropfen Salpetersäure und
3—4 » Salzsäure.

Bei sehr feinen Sachen noch zu verdünnen und nur einige Minuten wirken zu lassen.

Verschiedene Aetzmittel für Metalle.

I. Auf Stahl:
A. 8 Gewichtstheile reines Wasser
1 » reine Salpetersäure.
B. Für Tiefätzung: 4 Gewichtstheile Wasser
1 » Salpetersäure.
C. Noch stärker: Gleiche Theile Wasser und Säure.

Glyphogène.

A. Vorätzen mit: 10 Theilen Wasser
5 » Alkohol
1 » Salpetersäure.

B. Aetzen: 24 Theile Wasser
12 » Alkohol
4 » Salpetersäure
1 » Höllenstein.

II. Für Silber: Reine Salpetersäure.

III. Für Kupfer und Messing: Wie für Silber, mit Zusatz von etwas Kupfervitriol, oder
2 Theile Wasser
1 » rauchende Salpetersäure

Vorzügliche Aetze für Kupfer, Messing, Neusilber ꝛc.

10 Gramm chlorsaures Kali, unter Kochen gelöst in
100 » Wasser, dann nach dem Abkühlen dazu:
75 » rohe Salzsäure
200 » Wasser.

Verschiedene Aetzflüssigkeiten.

I. Für Alabaster: Reines Wasser.

Man läßt die Gegenstände 24–48 Stunden in Wasser liegen, darin lösen sich die freien Stellen, welche nachher mit feinem Gyps ausgebürstet werden.

II. Für Knochen und Elfenbein: Concentrirte Salz- oder Schwefelsäure.

III. Für Bernstein: Concentrirte Schwefelsäure.

IV. Für Glas, Amethyst, Achat und Topas: Flußsäure, als Gas oder in Flüssigkeit.

Sehr gut ist eine Pasta, bestehend aus:
4 Theilen Schwefelsäure
1 » feinem Flußspathpulver.

V. Für Zink: 2 Theile schwefelsaures Kupferoxyd
3 » Chlorkupfer
64 » Wasser
8 » Salzsäure

oder

1 Theil Salpetersäure
40 » Wasser

Deckgrund für Tiefätzung.

I. 18 Gewichtstheile Wachs
9 » Mastix
5½ » syrischer Asphalt
3 » Colophon
1½ » Talg.

Man schmelze alles und erwärme so lange, bis sich der Asphalt gelöst hat, dann entflamme den Inhalt des Tiegels und lasse so lange brennen, bis ⅓ verbrannt ist, und bringe den Rest in Stangenform. Zum Gebrauche wird etwas in Terpentinöl zur Sahneconsistenz aufgelöst

II. 25 Gewichtstheile Asphalt
7½ » weißes Wachs
6 » Mastix
6 » Kautschuk
6 » Seife
15 » Terpentinöl
16 » Lavendelöl.

Kautschuk in Lavendelöl besonders gelöst, wird der übrigen über schwachem Feuer zusammengeschmolzenen Masse zugesetzt.

Lichtempfindliche Asphaltlösung.

Man extrahirt das feine Asphaltpulver 3—4 Mal mit Aether, filtrirt schließlich ab, läßt den Rückstand trocknen, und löst ihn dann in dem 4—6fachen wasserfreien Benzol auf. Die Lösung wird in wohlverschlossenen Flaschen im dunklen Raume aufbewahrt.

Farben.

1. Umdruckfarbe. Stets zu kaufen aus guten Handlungen.

2. Verstärkungsfarbe. 50 Gramm Federfarbe (1) in einem Tiegel erwärmt, dazu gesetzt 50 Gramm gelbes Wachs, vorher geschmolzen.

Zum Gebrauche setzt man die genügende Menge Terpentinöl zu. (Gute Umdruckfarbe ziehe ich vor. Kr.)

3. Deckfarbe beim Fertigätzen.

5 Theile Buchdruckerschwärze
1 Theil gelbes Fichtenharz
1 » » Bienenwachs

Die Schwärze für sich erwärmt, Wachs und Harz zusammengeschmolzen, innig gemischt. Noch warm mit etwas Buchdruckfirniß gemengt, jedoch darf sie nicht fließen.

4. Reinätzfarbe. Entweder Nr. 3 mit etwas Buchdruckfirniß gemischt, oder 10 Theile fette Umdruckfarbe
3 » Wachs und ganz wenig Terpentinöl.

5. Einschwärzfarbe für Photogramme.

12 Theile Umdruckfarbe
1 Theil gelbes Bienenwachs
1 » Terpentinöl gemengt, wie oben angegeben.

Schutzfarbe gegen das Rosten der fertigen Platten.

15 Theile Buchdruckschwärze
3 » Wachs
1 » Talg.

Harzpulver zum Einstäuben.

a) Reines Asphaltpulver.
b) Gemischtes Asphaltpulver.
15 Theile syrischer Asphalt
1 » Colophon
3 » Wachs
in Wasser ausgegossen und gepulvert.
c) Reines Colophonpulver.

Lithographische Kreide.

a) Fette Kreide:
32 Theile gelbes Wachs
24 » Marseiller weiße, trockene Seife
4 » Hammeltalg
1 » Salpeter, gelöst in 7 Theilen Wasser
7 » Kienruß.

In einer geräumigen Pfanne mit gutem Stiel schmilzt man Talg und Wachs, setzt die Seife zu und bringt die Masse in Brand, um sie 3—4 Minuten brennen zu lassen, dann lösche die Flamme durch einen Deckel und setze die heißgemachte Salpeterlösung tropfenweise hinzu, rühre jedesmal tüchtig durch, bringe bis zum Entflammen dann nochmals auf's Feuer, nehme ab, lösche ab und rühre schnell

den Ruß darunter. Dann läßt man, nach entnommener Probe, im Tiegel erkalten.

Ist diese Probe nach 24 Stunden noch zu weich, so wird die Masse nochmals bis zum Entzünden erhitzt, einige Minuten brennen gelassen und dann sofort gelöscht. Einer hiernach zu hart gewordenen Masse giebt man nun etwas zu weicher, also weniger gebrannter, Kreide zu, bis die richtige Härte erreicht ist.

Magere Kreide:

12 Theile gelbes Wachs
8 » Seife
10 » Schellacklösung
1 » Sodalösung (gesättigt)
2 » Talg
4 » Kienruß.

Kreide für starke Aetzung:

I. 32 Theile weiches Wachs
11 » Oelseife
12 » Talgseife
1 » Salpeter (für den Winter)
2 » » (» » Sommer),
in 5 Theilen Wasser gelöst.
$6^1/_2$ » Ruß.

II. 32 » weißes Wachs
16 » Spermacet (Walrath)
24 » Oelseife
8 » Schellack
12 » Kienruß.

III. Für fette Kreide:

30 Theile gelbes Wachs
20 » weiße trockene Seife

3 Theile Hammeltalg
1 » Salpeter in 10 Theilen Wasser gelöst
5 » Ruß

IV. Harte magere Kreide.
10 Theile Wachs
7 » Schellack
7 » Seife
1 » Soda
1 » Hammeltalg
5 » Ruß

Ueberzug für autographisches Zeichenpapier.

I. 4 Theile Stärke
1 » Tragantgummi
2 » Leim
1 » spanisches Kreidepulver
$^1/_8$ » Gutti,

oder: II. 10 » Stärkekleister
4 » Gelatine in 100 Theilen Wasser gelöst
20 » Kremserweiß,

oder: III. 30 » Stärke
2 » Alaun
$^1/_8$ » Gutti,

oder: IV. 123 Gramm Stärke zu gutem Kleister gekocht
60 » feinster Leim, aufgequollen und aufgekocht
370 » Kremserweiß, feinstes Pulver.

III. Mittheilungen aus der jüngsten Tagespresse.

Das bisher Gebotene genügt vollkommen zur Erlernung der Zinkogravure. Die Tagesliteratur hat im Laufe der Jahre verhältnißmäßig wenig gebracht und erst in neuerer Zeit ist dieser Gegenstand wieder auf die Tagesordnung gekommen.

Obwohl nun für die praktischen Arbeiten, soweit sie das Grundprincip betreffen, Neues nicht erschienen ist, so umfassen einige Aufsätze doch solche Gegenstände, welche für den Praktiker von besonderem Werthe sind, sei es bezüglich richtiger Auffassung des bereits Gesagten, sei es zur Bestätigeung meiner Erläuterungen, oder seien es Mittheilungen über neue Verfahren.

Das, was von dem geringen Vorhandenen für unser Werk besonders werthvoll erschien, haben wir nach und nach gesammelt, und glauben wir nicht zu irren, wenn wir diese Auszüge in dem Nachstehenden noch zum Abdrucke bringen.

Alle Anfänger und Ungeübte mögen indeß vorläufig von der Berücksichtigung dieses »Anhanges« abstehen, wogegen Geübte mit Vergnügen diese Aufsätze lesen werden, welche ihnen Anregung und Stoff zur Vervollkommnung, sowie auch nach Möglichkeit Aufklärung und Anleitung zu weiteren Bestrebungen bieten werden.

In jedem Falle glaubten wir davon abstehen zu müssen, diese Artikel dem Hauptwerke an verschiedenen Orten einzureihen, weil dadurch der leitende Faden in störender Weise geschädigt worden wäre.

Dies zum gegenseitigen Verständnisse.

Aetzmittel für heliographische Zwecke.

Von Major J. Waterhouse.*)

1. (Fielding) Salpetersäure	1	Theil
Wasser	315,0	»
2. (Floret) für zarte Arbeiten		
Salpetrige (Salpeter? Kr.) Säure	1	»
Wasser	4	»
3. (Prof. Kick) Gleiche Theile Salzsäure mit Wasser mit einer Spur von Antimonchlorid.		

Mischungen mit Essig- und Pyrogallussäure.

4. (Fielding) Pyrogallussäure	1	Theil
Salpetersäure	1	»
Wasser	3—6	»
5. (J. Barth) Rauchende Salpetersäure . .	1	»
Essigsäure	5	»

Diese Mischung ätzt sehr stark und muß für feine Arbeiten mit destillirtem Wasser verdünnt werden.

6. (Roret) Eisessigsäure	1	Theil
Salpetersäure	2	»
Heißes Wasser	6	»
7. (Ed. Turrel) Eisessigsäure	4	»
Alkohol absol.	1	»
Salpetersäure spec. Gew. 1·28	1	»

Man mischt die Essigsäure mit dem Alkohol, läßt eine halbe Stunde stehen und setzt dann nach und nach die Salpetersäure zu. Man läßt die Flüssigkeit 1—15

*) Alle vom Verfasser herrührenden, schon mitgetheilten Vorschriften sind hierbei ausgelassen. Vgl. Vogel, Photogr. Mitth. XIX, 74.

Minuten wirken, je nach der beabsichtigten Wirkung, und verstärkt sie erforderlichen Falles durch Zusatz von Salpetersäure.

Mischungen mit Alkohol.

Ein Zusatz von Alkohol scheint wohl den Zweck zu haben, die Wirkung der ersten Aetzung zwar etwas abzuschwächen, dieselbe jedoch zu veranlassen, sofort in Thätigkeit zu treten.

8. Lemaitre verwendet zum Aetzen von Niépce de St. Victor's Asphaltplatten zur ersten Aetzung:

Salpetersäure von 36°(?) . .	1 Theil
Destillirtes Wasser	8 »
Alkohol von 36°(?)	2 »

Derselbe setzte dann die Aetzung fort, ohne Alkohol, mit:

Reiner Salpetersäure	4 Theile
Alkohol absol.	1 »

Mischungen mit Höllenstein und Alkohol.

9.

Salpetersäure	1 Theil
Alkohol	1 »
Wasser	8 »

zur ersten Mischung erhält diese Mischung einen Zusatz von $^1/_2$ Theil:

Höllenstein	1 Theil
Wasser	6 »

Die Säure soll man alle 10 Minuten wechseln.

10.

Alkohol 88° Trall.	1500 Theile
Salpetersäure spec. Gew. 1,22	10 »

Wird gemischt bei 60° F. (12° R.) und dann setzt man dazu 1 Theil Höllenstein in Wasser gelöst.

Bei einem schwachen Aetzgrunde ist folgende Mischung besser:

11.

Alkohol	6 Theile
Destillirtes Wasser	9 »

Reine Salpetersäure	16,6	Theile
Höllenstein	0,83	»

Die Mischung verbessert sich durch die Zeit. Zuerst wäscht man die Platte mit verdünnter Salpetersäure (1·25) und dann läßt man obige Mischung etwa 3 Minuten lang wirken. Dann wäscht man die Platte mit destillirtem Wasser, welches 6% Alkohol enthält. Dies wiederholt man, so oft es nöthig ist, indem man nach jeder Aetzung wäscht.

12.

Destillirtes Wasser.	15	Theile
Alkohol	2	»
Salpetersäure	1	»
Höllenstein	0,02	»

Will man die Wirkung verstärken, so setzt man Salpetersäure oder Höllenstein hinzu.

13. (Deschamps) Glyphogen

Essigsaures Silber. . . .	8	Theile
Rectific. Alkohol	500	»
Destillirtes Wasser. . . .	500	»
Reine Salpetersäure . . .	260	»
Salpeter-Aether.	64	»
Oxalsäure	4	»

Diese Mischung soll die Mängel von verschiedenen der vorigen nicht haben und saubere verticale Vertiefungen geben.

Mischungen mit Kupfersalzen.

14. (Roret)

Salpetersäure	62	Theile
Destillirtes Wasser	125	»
Alkohol	187	»
Salpetersaures Kupfer	8	»

15. (Roret)

Krystallisirtes salpeters. Kupfer	15	Gramm
Destillirtes Wasser	1250	»
Salpetersäure	einige Tropfen	

16. (Roret) Seesalz . . . . . 15 Gramm
Alaun . . . . . 60 »
Kupfervitriol . . . . . 60 »
Salpetersaures Kupfer. . . 16 »

Man feuchtet mit Essig an.

17. (Roret) Oxalsäure . . . . . 2 Gramm
Alaun . . . . . 4 »
Salmiak . . . . . 4 »
Kupfervitriol . . . . . 60 »

Wird mit Essig und Kochsalz angerieben.

18. (Tardieu) Destillirter Essig . . . 3 Liter
Salmiak . . . . . 184 Gramm
Kupfervitriol . . . . 125 »

Wird zweimal aufgekocht. — In Roret's Handbuch finden wir folgende Compositionen mit Aetzsublimat:

19. Weinsteinsäure . . . . . 0,21 Gr.
Salpetersäure . . . . . 4 Tropfen
Aetzsublimat . . . . . 4 Gramm
Wasser. . . . . 100 »

Dies ist eine gute Aetze für weichen Stahl.

20. Aetzsublimat . . . . . 8 Gramm
Alaun . . . . . 8—12 »
Destillirtes Wasser . . . . 1 Liter

21. Weingeist . . . . . 125 Gramm
Salpetersäure . . . . 62 »
Wasser . . . . . 250 »
Aetzsublimat . . . . . 0,212 »
Chlorwasserstoffsäure . . . 8 »

Jod wird sehr für Stahlätzungen empfohlen, weil hierbei die Gasentwicklung nicht stattfindet, welche beim Aetzen mit Salpetersäure in störender Weise auftritt.

22. (Schwartz und Böhme) Jod . . . 2 Theile
Jodkalium . 5 »
Wasser . . 40 »

Um feine Linien zu ätzen, verdünnt man die Lösung, indem man bis zu 40 Theilen Wasser zusetzt. Sie giebt gute, tiefe Linien, scharf und mit klaren Rändern; selbst die feinsten Linien laufen nicht ineinander.

23. (Cooley) Jod . . . . . 32 Theile
Eisenfeilspäne oder Eisendraht 1 »
Wasser . . . . . 128 »

muß in verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden.

24. Jod . . . . . 3 Theile
Jodkalium . . . . . 1 »
Weingeist . . . . . 16 »
Wasser. . . . . 32 »

Niépce de St. Victor verwendete bei seinen Aetzungen mit großer Vorliebe Wasser, welches bei einer Temperatur von 50—59° (8—12° R.) mit Jod gesättigt war, so daß es eine gute gelbe Farbe hatte, ohne jedoch in's Orangerothe überzugehen. Nach einer Viertelstunde muß es von der Platte entfernt werden. Dies dient nur zum Vorätzen; die Platte muß nachher mit Salpetersäure fertig geätzt werden.

Fox Talbot verwendete Eisenchlorid, um seine photographischen Platten durch die Gelatine hindurch zu ätzen. Folgendes waren die beiden betreffenden Recepte:

25. a) gesättigte Lösung von Eisenchlorid.

Dieses Eisensalz wird hergestellt, indem man Eisenoxyd in Salzsäure bis zur Sättigung auflöst. Man filtrirt die Lösung und dampft sie dann so lange ein, bis das Volumen derselben beträchtlich geringer geworden ist, und gießt

sie dann in Flaschen. Beim Abkühlen consolidirt es sich zu einer braunen halbkrystallinischen Masse. Die Flaschen werden gut verkorkt und zum Gebrauche aufbewahrt.

b) Lösung a)	5—6	Theile
Wasser	1	»
c) Gleiche Theile von Wasser und Lösung a).		

Zweites Recept:

26.	Gesättigte Lösung von Platinchlorid	4	Theile
	Wasser	1	»

Einige Versuche müssen ergeben, ob die Lösung verstärkt oder abgeschwächt werden muß.

27. (Cooley) Dies gleicht der sogenannten Holländischen Aetzcomposition für Kupfer:

Chlorwasserstoffsäure	5	Theile
Wasser	95	»

Nachdem dies vermischt ist, setzt man dazu:

Chlorkalium	1	Theil
Wasser	50	»

28. (Cooley) Will man mittelst einer galvanischen Batterie ätzen, so braucht man dazu eine Lösung von Kochsalz.

Gewinnung von lichtempfindlichem Asphaltlack.*)

Die Eigenschaft des Asphalt, sich in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen nur stets zum Theil zu lösen, gab Veranlassung, diese drei Producte auf ihre Lichtempfindlichkeit zu prüfen. (Zu Seite 86 u. f.)

Dr. Kaiser hat hierin nun folgende Arbeiten unternommen.

*) Vgl. Vogel, »Die Fortschritte der Photographie«. S. 5.

Derselbe wies nach, daß der syrische und Trinidad-Asphalt sich durch Alkohol und Aether in 3 Theile zerlegen lasse, nämlich: in den einen in Alkohol löslichen, den zweiten in Aether löslichen, und den dritten in beiden unlöslichen Bestandtheil.

Der syrische Asphalt enthält demnach 4% des ersteren, der eine gelbe ölige Masse von intensiv bituminösem Geruch darstellt, ferner 44% einer braunschwarzen, spröden, in Aether löslichen Masse, die nahezu geruchlos ist und bei 65° schmilzt. Der Rest von 52% ist eine schwarze, sehr spröde, geruchlose, bei 156° C. schmelzende Masse, die sich leicht in Chloroform und Terpentinöl, schwer in Benzol und Steinöl löst. Die Lösung besitzt eine braungelbe Farbe und grüne Fluorescenz.

Der Trinidad-Asphalt verhält sich ganz ähnlich und ergab 5% in Alkohol, 57% in Aether und 38% nur in Chloroform und Terpentinöl löslichen Rückstandes.

Alle drei Stoffe enthalten Schwefel, und zwar beim syrischen Asphalt der erste: 7%, der zweite circa 10%, der dritte circa 13%; auch sind nach Kaiser die löslichen Bestandtheile der beiden Asphaltsorten verschieden zusammengesetzt; so giebt er dem in Alkohol löslichen Bestandtheile des syrischen Asphaltes die Formel: $C^{32}H^{46}O$, beim Trinidad-Asphalt $C^{20}H^{30}S$; dem in Aether löslichen Theile des syrischen Asphaltes die Formel: $C^{64}H^{92}S^{3}$; beim Trinidad-Asphalt $C^{23}H^{34}S$. Dagegen haben die unlöslichen Rückstände beider Sorten die gleiche Zusammensetzung: $C^{32}H^{42}S$.

Andere Asphaltarten zeigen ein abweichendes Verhältniß, so der von Bechelbronn, der wesentlich aus Kohlenwasserstoffen besteht; der von Marcacalbo dagegen steht den beiden ersten Sorten in seinem Verhalten ziemlich nahe.

Der in Alkohol lösliche Stoff bleibt im Lichte unverändert, also löslich, die beiden anderen dagegen sind lichtempfindlich, sie verlieren durch Belichtung ihre Löslichkeit. Am empfindlichsten ist der in Alkohol und Aether unlösliche Theil, und deshalb auch der für die Heliogravure werthvollste, er beträgt beim syrischen Asphalt 52%, bei dem westindischen 32%.

Diesen mit Alkohol und Aether extrahirten Asphalt hat man bereits in den Handel gebracht.

Die Annahme vieler Autoren, daß bei der Veränderung des Asphaltes durch die Belichtung eine Oxydation eintritt, theilt Kaiser nicht, und behauptet, daß dabei nur eine polymere Modification entstehe. Er nennt diesen Vorgang Photopolymerisation, und vergleicht ihn mit einer Coagulation.

Da der letzte, lichtempfindlichste Theil des Asphaltes sich durch sehr große Sprödigkeit auszeichnet, so würde ich für Tiefätzungen kaum daran gehen, diesen zu wählen. Der von mir Seite 86 angegebene Lack steht vorzüglich und ist namentlich nicht so spröde, daß Gefahr vorhanden, er springe bei der Retouche und bei unvorsichtigem, harten Berühren, Stoß oder dgl. aus, ein Uebelstand, der möglichst zu vermeiden ist. Außerdem ist es fraglich, ob sich ein solcher gereinigter Asphalt gut anlegt und festhaftet auf Metall. Zum Verstärken, als Einstäubung wird er gar nicht zu brauchen sein, wegen seines hohen Schmelzpunktes.

Zinkographisches Verfahren des Fortificationsbureaus in Paris.

Von De la Noë, Bataillonschef vom Genie-Corps.

Topogravure nennt man dies Verfahren, weil es hauptsächlich für Karten und topographische Aufnahmen verwendet wird. Es eignet sich nur für Strichmanier, und ist eigentlich nicht neu.

Eine schwache Zinkplatte überzieht man mit Asphalt, exponirt genügend lange, entweder unter der Zeichnung selbst oder einem Diapositiv, und entwickelt in einem Bade von Terpentinöl. (Meine Methode möchte hierbei entschieden vorziehen, da ein Terpentinölbad sehr gefährlich ist. Kr.) Die nicht belichteten Stellen lösen sich und die veränderten unlöslichen bleiben als getreue Copie auf der Platte zurück. Jetzt ätzt man die Platte und erhält dadurch die Zeichnung vertieft und zwar nur ganz leicht, damit die Vertiefung nur die Druckfarbe aufnehmen kann (vgl. Seite 109), und erhält hier eine Platte wie ein gravirter Stein, von welcher auf der lithographischen Presse gedruckt werden kann.

Die Producte dieser Manier sollen ganz vorzügliche sein und die Platten selbst, besser wie die Hochätzungen, Tausende von Drucken aushalten und eine Kupferplatte vollauf ersetzen.

Aetzung. Nach der Entwickelung wird die Platte gereinigt und 30—40 Secunden in einem Gemenge von 3 Theilen Salpetersäure und 100 Theilen Wasser geätzt.

Einfärbung. Nach der Aetzung wird die Platte mit Terpentinöl ganz rein gewaschen. Jetzt könnte man dieselbe mit einem Tampon einfärben, wie eine gewöhnliche gravirte Platte; aber die Striche sind so wenig tief, daß diese Operation bei den breiteren Linien schwerlich gelingt.

Man überzieht daher die Platte auf's Neue mit Asphalt, wozu man auch Chromgelatine, Chromgummi und Chromalbumin nehmen könnte, doch giebt Asphalt die besten Resultate. Nach dem Trocknen walzt man mit einer harten Walze die ganze Platte mit Druckfarbe ein, wodurch sie, mit Ausnahme der Linien der Zeichnung, ganz schwarz wird, weil diese, vertieft, von der Walze nicht getroffen werden und unter der dünnen Asphaltschicht gelb erscheinen. Jetzt exponirt man die Platte dem Lichte, wodurch nur die Linien belichtet, also unlöslich werden, da alles Uebrige durch die Farbe vor der Lichtwirkung geschützt ist.

Hat man lange genug exponirt, wobei eine zu lange Belichtung nichts schadet, so wird die Platte wiederum in Terpentinöl gereinigt, welches übrigens mehrmals zu gebrauchen ist, und eine reine Fläche erhalten, wobei auch ein weicher Pinsel benutzt werden kann. Die so erhaltene Asphalt-Zeichnung nimmt die Farbe sehr gut an.

Reinigung der Platte. Bei dieser Art der Reinigung wird der Grund aber selten absolut rein, weshalb man, falls nur wenig unreine Stellen vorhanden sind, mit ganz schwacher Säure (nur saurem Wasser) dieselbe wäscht und sofort gummirt. Ist sie dagegen sehr unrein, so muß sie mit Kohle und Terpentinöl (anstatt des Wassers) abgeschliffen werden, wodurch man den Grund brillant reinigen kann, ohne den Linien der Zeichnung zu schaden, da die Kohle (im Stück) darüber weggeht.

Druck und weitere Operationen bieten nichts Neues.

Garnier's Photogravure-Verfahren

ist für unsere Praxis von untergeordneter Bedeutung, da die Benutzung des »Chromzuckers«, eine Lösung von:

2 Gramm Zucker
1 » doppelt-chromsaures Ammoniak in
14 » Wasser,

keine directe Verwendung zuläßt, um tieferen Aetzungen Stand zu halten.

Diese Zuckerlösung wird auf die Zink-, resp. Kupferplatte gebracht, schnell getrocknet und exponirt, wodurch die belichteten Stellen ihre Klebrigkeit verlieren. Durch Einstäuben mit feinem Kohlenpulver erhält man dann eine sichtbare Copie. Wird diese nun stark erhitzt, so verliert der belichtete Ueberzug seine Löslichkeit vollkommen, er wird hornartig fest und widersteht der Aetzung mittelst 45° R. starker Eisenchloridlösung vollkommen, welche die nicht belichteten, schwarzen Stellen leicht durchdringt, weil sie durch das Erhitzen locker und porös geworden sind. Nach einigen Minuten des Aetzens gießt man die Eisenlösung ab, reinigt die Platte vollkommen durch warme Kalilauge, auch von der Chromzuckerlösung, und hat so eine druckfähige Platte.

Platten für den Letterndruck erhält man, wenn die exponirte Chromschicht mit Asphaltpulver eingestäubt und übrigens ebenso behandelt wird. (Wahrscheinlich aber nach unserer Methode. Vergl. Seite 109 u. f. Kr.)

Photogravure nach Gobert.

In Ermangelung von Zinkplatten verwendet Stroubinsky, dem wir diese Mittheilung verdanken, Kupferplatten und überzieht dieselben mit einer Lösung von: 5% Gummi arabicum und 2% doppelt-chromsaurem Ammoniak, läßt bei mäßiger Wärme trocknen und exponirt im Copirrahmen 2,3 Minuten bis 30 Minuten.

Das unsichtbare Bild wird überzogen mit einer dünnen Lösung von Asphalt und Siccatif in Benzin, man läßt

es freiwillig trocknen und legt es dann in kaltes Wasser, etwa 4—6 Stunden, wobei es ab und zu mit einem weichen Pinsel überfahren wird. Sodann kommt es in eine Farbelösung, Campecheholz oder auch Anilinroth, recht intensiv roth; worin es nach 10—15 Minuten sichtbar wird und genau beurtheilt werden kann.

Um dies Bild nun zu ätzen, wird die Kupferplatte auf der Rückseite und an den Kanten mit Asphaltlack gedeckt und dann in eine alkoholische Lösung von Eisenchlorid, 30, 40—50% gelegt, und nach einer halben Stunde erst herausgenommen. Hierbei wird die Oberfläche zur Entfernung des Schlammes, der sich etwa bildet, öfter abgerieben. Dann herausgenommen, überstreiche die großen weißen Flächen mit Gummi, färbe (walze? Kr.) ein und lege wieder in's Wasser.

Gobert äußert sich nicht vortheilhaft über dies Verfahren, bei welchem die Asphaltschicht sehr störend ist, weshalb er dasselbe änderte. Er nahm: 50 Cem. Wasser; 2·5 Gramm doppelt-chromsaures Ammon, gemengt mit 100 Cem. Albumin, gut gemischt und filtrirt. Im Dunklen aufzubewahren. Sie wird auf der gut polirten Kupferplatte im Dunklen ausgebreitet, in sehr dünner Schicht, und sogleich über Feuer getrocknet. Dann exponirt man je nach der Lichtstärke, 1, 2 bis 20 Minuten.

Man entwickelt sofort in stark gefärbtem (Anilinroth) Wasser, worin sich die nicht belichteten Stellen lösen, während die unlöslichen sich intensiv roth färben. Die Platte wird mit viel Wasser gewaschen, getrocknet, die Weißen und Ränder, Rückseite mit Asphaltlack bestrichen.

Geätzt wird schließlich mit obiger 20% Eisenchloridlösung. („Bulletin de la S. f. d P.“)

Herstellung verkehrter Negative oder Positive.

Capitän Bing theilt darüber nach dem Verfahren von Bolas mit:

»Man nimmt eine Gelatine-Trockenplatte, wozu man selbst eine solche benutzen kann, die schon Licht bekommen hat, also für andere Zwecke unbrauchbar ist; sie darf sogar schon exponirt, jedoch natürlich nicht entwickelt sein. Man legt sie trocken in eine etwa 40%ige Lösung von doppeltchromsaurem Kali, nimmt sie nach 10 Minuten wieder heraus und läßt sie, ohne sie zu waschen, eine Nacht hindurch trocknen. Man exponirt sie unter einem Negativ oder Diapositiv, in Strichmanier oder Halbtönen, und zwar so, als ob es sich um eine photographische Platte handelte, wobei man die Expositionszeit mittelst eines Photometers abmißt. Ueberexposition muß man zu vermeiden suchen. Nach der Exposition wäscht man die Platte in der Dunkelkammer mit Wasser, bis alles lösliche Chromat entfernt ist, was etwa eine Viertelstunde dauert. Dann legt man die Platte, mit der Gelatineschicht nach oben, auf einen schwarzen Grund und exponirt sie eine Secunde lang dem vollen Tageslichte. Dann, in die Dunkelkammer zurückgebracht, entwickelt man sie mit dem gewöhnlichen Eisenoxalatentwickler. Wenn das Bild nicht überexponirt war, kommt es langsam, aber sicher, und zeigt hierbei den Charakter des Clichés, unter welchem es copirt war, vom Negativ negativ, vom Positiv positiv.

Natürlich ist das Bild so verkehrt und zum Drucke geeignet.

Nach dem Entwickeln wäscht man es und fixirt durch Natron, worin es länger bleiben muß, um alles in unlöslichen Stellen enthaltene Bromsilber zu entfernen. Sollten

sich hierbei Blasen bilden, so legt man die Platte in ein Alaunbad, wonach sie gut gewaschen und getrocknet wird.

Die Härte der Chromschicht hat man hiernach, ebenso wie die Stärke oder Schwäche der Copie, vollkommen in seiner Hand, kann sich verkehrte Negative ohne Prisma oder dgl. herstellen, und sehr sicher arbeiten.

(»Photogr. Mittheil.« XIX. S. 19.)

Verwandlung einer zinkographischen Platte in eine vertieft geätzte Druckplatte.

Von L. Sing.

Man legt eine gewöhnliche, bereits eingeschwärzte und gummirte photozinkographische Platte in eine flache Schale mit verdünnter Salpetersäure und reibt sie mit einer weichen Bürste, um das Zink ganz rein zu erhalten. Man wäscht sorgfältig mit viel Wasser und legt dann die Platte in ein Verkupferungsbad, welches man sich durch Lösen von Kupfervitriol in Wasser leicht herstellen kann, worin sie 5—6 Minuten bleibt. Hierin überziehen sich alle Stellen der Platte, wo das Zink blank zu Tage liegt, mit Kupfer. Wenn nun alle diese Stellen schön kupferroth erscheinen, legt man die Platte in eine Schale mit Benzin und entfernt dann mit Hilfe eines Pinsels den Asphalt von der Platte und erhält so die Zeichnung in der Farbe des Zinks auf dem Kupfergrunde. Nachdem aller Asphalt entfernt ist, wäscht man tüchtig unter einem Wasserhahn mit kräftigem Strahle, und zuletzt in einem Gefäße mit Wasser mit einem Lappen oder Schwamme, um jede Spur von Benzin zu entfernen. Hierauf legt man die nasse Platte in dasselbe Salpetersäurebad, in welchem sie zuerst behufs Reinigung des Zinks gelegen, welches nur das Zink, nicht aber die verkupferten Stellen

angreift. Nach 50—60 Secunden nimmt man die Platte wieder heraus und hat nun eine schöne Topogravure-Platte, welche man weiter behandelt, zum Drucken. (Vgl. S. 93 u. f.)

Setzt man die Aetzung weiter fort, so kann man die Platte auf der Kupferdruckpresse abdrucken, wozu eine stärkere Kupferschicht nöthig ist. Damit sich nun nicht auch Stellen der Zeichnung verkupfern, walzt man sie vorher gut mit fetter Farbe ein. Das Aetzen geht leicht von statten, der Kupferüberzug schützt die betreffenden Stellen vollkommen.

Benutzt man hierbei ein Diapositiv oder eine Zeichnung mit recht undurchsichtigen schwarzen Strichen auf Transparentpapier, so kann man schließlich dahin gelangen, auf diese Weise Hochdruckplatten für die Buchdruckpresse herzustellen, bei denen die zum Drucke dienenden Erhabenheiten verkupfert sind. (Ebendaselbst, Seite 20.)

Verwandlung eines Negativs in ein Asphalt-Diapositiv.

Von Capitän Sing.

Es läßt sich hierzu jedes Negativ, sowohl Collodion als Gelatine benutzen, wenn es nicht lackirt ist. Vollkommen trocken wird es überzogen mit einer Lösung von 1 Theil Asphalt in 5 Theilen Benzin und im Dunklen getrocknet. Belichtet wird dann von der Glas- (Rück-)seite aus. Entwickelt wird in Terpentinöl, welches den löslichen Asphalt löst und das (reducirte) Silberbild klar legt. Gut gewaschen und gereinigt unter einem starken Wasserstrahle, endlich mit schwacher Säure behandelt, legt man das Bild in eine concentrirte Lösung von Chlorkupfer, wodurch das freiliegende Silber in Chlorsilber verwandelt wird, was an der weißen Farbe erkenntlich ist. Ist dies geschehen, so wird das Bild gehörig gewaschen und ausgewässert, und schließlich in Natron

fixirt, wodurch die entsprechenden Stellen vollkommen glasig werden und ein vorzügliches Diapositiv aus Asphalt entsteht, welches zu allen Zwecken verwendbar ist.

Wird an Stelle des Asphaltes Chromgelatine genommen, so erhält man die bekannten Negativ-Druckplatten für fettige Farben.

(»Moniteur«, Photogr. Mitthlngen. XIX, S. 136.)

Grund aus Asphalt und Chromalbumin für photographische Aetzungen.

Von M. Fisch.

Fisch ist weder mit dem Asphalt noch mit der Chromgelatine, jedes allein angewendet, als Deckgrund für Aetzungen zufrieden und findet in der Vereinigung beider den besten Erfolg, nämlich kurze Belichtungszeit und eine widerstandsfähige Schicht.

Zu diesem Zwecke überzieht derselbe eine Metallplatte mit einer dünnen Asphaltschicht sehr gleichmäßig, welche nach dem völligen Trocknen mit Chromalbumin überzogen wird, was sich sehr gut damit verbindet. Die Exposition derselben dauert in der Sonne etwa 1—2 Minuten, im Schatten 5 Minuten. Entwickelt wird zunächst mit kaltem Wasser, wodurch alles unveränderte Eiweiß entfernt und die darunter befindliche Asphaltschicht bloßgelegt wird. Nach dem Trocknen der Platte wird dann der Asphalt durch Terpentinöl gelöst, genau der Zeichnung entsprechend, und so leicht und so correct, wie es bei dem directen Copiren unmöglich ist.

(»Moniteur d.«, Photogr. Mitthlngen. XIX, S. 134.)

Photographisches Aetzverfahren mittelst Chromalbumin.

Von Leon Vidal.

Im Wesentlichen eine Verbesserung des Verfahrens von Stroubinski in St. Petersburg.

Die sorgfältig präparirte Zinkplatte überziehe mit:

Firniß von frischen Eiern zu Schaum geschlagen	100	Theile
Reines, doppelt-chromsaures Ammoniak .	2,50	»
Wasser	100,00	»

Filtrirt, im Dunklen gut verkorkt aufzubewahren.

oder:

Trocknes Albumin	12—15	Theile
Wasser	100	»
Doppelt-chromsaures Ammon .	2,5	»

Einige Tropfen Ammoniak. Sonst wie oben.

Die übergossene Platte soll auf einem Drehtische rasch getrocknet werden, damit sie dünn und gleichmäßig überzogen werde, wonach sie zuletzt auf eine, bis 40—50° erwärmte Eisenplatte gelegt wird, um völlig auszutrocknen. Hiernach abgekühlt, ist sie zum Copiren fertig. Exponirt wird, je nach Bedarf, unter einem Negativ oder Diapositiv im Copirrahmen und darauf mit stark gefärbtem Wasser entwickelt, wie oben angegeben. Gut gereinigt und getrocknet ätzt man mit:

50 Gramm trockne Krystalle von Eisenchlorid
100 » Alkohol von 95%,

also einer möglichst wasserfreien Lösung, und zwar so, daß die allseitig gedeckte Platte mit der Bildfläche nach unten in die Lösung hineingelegt wird. Unter fleißigem Schaukeln

ätzt man $^1/_4$ Stunde, in $^1/_2$ Stunde sind die Linien schon sehr tief.

Nach dem Aetzen wäscht man fleißig mit Wasser, und schleift schließlich und polirt die gereinigte Platte mit Bimsstein blank. (»Photogr. Mitthlgen.« XIX, 149.)

Ueber das Asphaltverfahren.

Praktische Winke.

Der käufliche Asphalt, sehr verschieden, läßt keine bestimmte Vorschrift zu, vielmehr muß sich jeder Experimentator diese selbst ausprobiren.

Man bereite sich zuerst eine concentrirte Lösung aus grob gestoßenem Asphalt, womit eine beliebige Flasche bis ein Viertel, und dann mit bestem Benzol bis zu drei Viertel gefüllt wird, so daß noch Raum bleibt, um tüchtig durchschütteln zu können. Ist nach mehrtägigem öfteren Schütteln möglichst Alles gelöst, so läßt man einige Tage absetzen und verwendet den ganz klaren Lack nach gehöriger Verdünnung.

Die Metallplatte, gleichviel welcher Art, muß bestens gereinigt und geschliffen sein. Am besten erhält man sie aus eigenen Schleifereien.

Um den Ueberzug recht gleichmäßig zu erhalten, ist es am vortheilhaftesten, den Ueberschuß von Lack mittelst einer Centrifuge von der horizontal liegenden Platte zu entfernen. Zum Halten der Platte soll man sich eines pneumatischen Plattenhalters bedienen. (? Geht auch ohne. Kr.)

Zum Abschwenken des Ueberschusses von Lack kann man eine starke Schnur, senkrecht herunterhängend benutzen, welche durch starkes Zusammendrehen in schnelle kreisende Bewegung geräth, welche hinreicht, die daran hängende

Platte gehörig abzuschwenken. Selbstredend muß dies in dunklem Raume geschehen.

Ist der Lack gut, so muß die getrocknete Platte eine leichte Chokoladenfarbe besitzen.

Am besten copirt man in reinem Sonnenlichte und verhütet das Ankleben des Negativs dadurch, daß die Lackschicht mit spanischer Kreide oder Talksteinpulver abgerieben wird.

Die Exposition im Copirrahmen dauert verschieden lange, je nach dem Negativ — ob ganz glasig klar oder nicht — nach der Stärke der Lackschicht und der Stärke des Lichtes, und zwar von 3—4 Stunden bis 1 und mehrere Tage, im Winter bei trübem Wetter.

Die Entwicklung und fernere Behandlung, das Aetzen, geschieht, wie oben angegeben, und bemerke, daß ein Zusatz von Benzol zum Entwickler, d. i. reines Terpentinöl, nicht räthlich erscheint, weil dasselbe zu energisch wirkt.

Die vollkommen gereinigte Platte wird vor dem Einlegen in die Säure noch einige Zeit dem Lichte exponirt, um den Asphalt möglichst widerstandsfähig zu machen.

(»News« Photogr. Mitthlngen. XIX, Seite 227 und 236.)

Hochdruckverfahren.

Von Ives und Meisenbach.

Von Amerika aus sind Hochdrucke zu uns gelangt, welche, trotz des Charakters der Photographie, in Linienmanier erscheinen. Sie sind dort nach dem »Ives-Proceß« hergestellt, den man noch nicht genau kennt, und werden daselbst in Menge angefertigt, wonach anzunehmen, daß das Verfahren sicher und schnell sei. Die Bilder sind augenscheinlich nach einem photographischen Negativ für die Buch-

druckpresse geätzt, doch ist es fraglich, auf welche Weise die Schraffirung erzeugt wird, wodurch der Halbton gebrochen und in Striche aufgelöst wird.

Die dem »Vereine zur Förderung der Photographie« vorgelegten Clichés sind anscheinend galvanisch hergestellte Copien von Chromgelatine-Reliefs, wofür der Umstand spricht, daß sie auf der Rückseite mit Bleiguß verstärkt sind. Die Linien in horizontaler und verticaler Richtung, wodurch die Halbtöne gebrochen sind, erstrecken sich netzförmig über die ganze Bildfläche. Bei einigen erkennt man auch Diagonallinien.

Nach genauer Betrachtung unter der Lupe finde ich die Ansicht einiger Mitglieder des Vereines nicht zutreffend, wozu mich besonders die Beilage zu den »Photographischen Mittheilungen«, Heft 241, bestimmt.

Es zeigen diese Ives-Drucke nämlich keine Linien, sondern sehr genau geordnete runde Punkte, theils senkrecht, theils diagonal gekreuzt, genau so, wie dies der »Papier-Canevas«, mittelst Perforirmaschine hergestellt, ebenfalls erkennen läßt, woraus ich zu der Annahme geleitet werde, daß auf ähnliche Weise ein Gelatinerelief unter einer solchen Perforirplatte durchgezogen wird, welche dann, je nach der Stärke und Stellung der Stiftchen, genau die vorliegende Punktur erzeugen muß. Vielleicht auch sind die vorliegenden Drucke Copien größerer photographischer Aufnahmen, von denen ein Gelatinebild copirt, welches dann abgedruckt für diese Visits als Original diente. Die zu Heft 220 gehörigen Ives-Drucke sind entschieden liniirt, wozu entweder eine Guillochirmaschine benutzt wurde, oder nach Grüne, ein Pigmentdruck auf schraffirtem Papier hergestellt und dann übertragen ist.

Uebrigens lassen alle Drucke viel zu wünschen übrig.

Das nach Meisenbach hergestellte Cliché, gedruckt von E. Mühlthaler in München, Kabinetporträt nach einem Oelgemälde, grau in grau gemalt, ist bedeutend besser und bestätigt um so mehr die Anwendung einer Guillochirmaschine, als es nur in horizontaler Richtung liniirt ist.

Von dem auf die eine oder andere Weise behandelten Gelatinerelief wird noch, nachdem es mit Graphit leitend gemacht ist, ein Kupfercliché hergestellt, welches an der Rückseite entsprechend durch Metall verstärkt, die erforderliche Druckplatte darbieten kann. (Inzwischen hat Herr Ives sein Verfahren zum Kaufe offerirt.)

Vor nahezu 15 Jahren hatte ich Gelegenheit, mit dem Photographen der Berliner Staatsdruckerei, Herrn Werner, gemeinschaftlich zu arbeiten. Auch ihm schwebte die Idee vor, ein Photogramm in einen Kupferstich, durch eincopirte Liniirung zu verwandeln. Es existiren noch Proben damaliger Arbeiten. Zu diesem Zwecke diente damals ein Rahmen, der höchst sorgfältig mit Pferdehaaren bespannt war, welche in ihrer Kreuzung die Strichlage der Nadel ersetzen sollten. Vielleicht liegt Aehnliches auch heute vor. Ueber Meisenbach's Verfahren äußert sich das Journal »Photogr. Mittheilungen«, wie folgt: (vergl. daselbst XIX p. 218 u. f.)

»Ives' Verfahren ist nicht bekannt, höchst wahrscheinlich erzeugt er mit Pigmentdruck ein reliefartiges Bild in Gelatine, welches mit Hilfe einer Maschine in Kreuzlagen geritzt wird. Das Verfahren hat den Vortheil, daß jedes Negativ benutzt werden kann.

»Bei Meisenbach's Verfahren ist dagegen ein besonderes Negativ nöthig, welches für diesen Zweck eigens aufgenommen wird.

Die Schraffirung, welche im Holzschnitt nöthig ist, wird hier nämlich nicht nachträglich, sondern bereits im Negativ selbst

hergestellt. Wie diese Schraffirung im Negativ hergestellt wird, ist nicht bekannt. (Möglicherweise wird vor die lichtempfindliche Platte eine mit Diamant schraffirte Glastafel gestellt.)

Im weiteren Verlaufe der hierüber gepflogenen Disputationen und nachdem verschiedene Ansichten als irrig bezeichnet, bemerkt Herr Gaillard*), er kenne nur zwei Verfahren, welche zum Ziele führen, Herstellung eines Wachsreliefs durch Abklatschen von einem Gelatinerelief, welches man künstlich schraffire, entweder, nach Ives, durch Einpressen mittelst einer Form, oder, nach Petit, durch Einritzen mit konischen Nadeln. Ein anderes Verfahren ist das Meisenbach'sche, in Berlin zur Patentirung angemeldete. Zunächst wird ein Diapositiv hergestellt, über dieses wird eine mit feinen Parallel-Linien versehene Glasplatte gedeckt und danach macht man in der Camera ein Negativ. Nachdem ein Theil der Exposition vorüber, unterbricht man dieselbe und legt die schraffirte Platte so, daß die Richtung der Linien rechtwinkelig zu ihrer vorigen steht, und exponirt weiter. Das Resultat ist ein Negativ mit sich kreuzenden Linien, welche in den Mitteltönen halb transparent sein werden. Nach den Tiefen und nach den Lichtern zu verschwinden sie immer mehr; in den Tiefen, weil hier das Negativ ohnedies transparent ist, und in den Lichtern, weil sie sich hier wegen der Umsetzung, in Folge deren die darunter liegenden Theile des Diapositivs immer noch genug Exposition erhalten, zusetzen werden. An den Kreuzungspunkten jedoch werden sich vollständig transparente Punkte bilden, welche in der Copie schwarz erscheinen, wie dies auf den Meisenbach'schen Bildern ersichtlich ist.

*) Vergleiche Sitzungsbericht vom 16. Februar 1883, Seite 288.

Inhalt.

Seite

Vorwort zur II. Auflage XV

Einleitung 1

Erster Theil 21

Die verschiedenen Druckmethoden, sowohl für die Uebertragung als auch für die Production 21

I. Kapitel. Begriff und Umfang der Zinkogravure 26

II. Kapitel. Die Zubereitung der Zinkplatten für die Zinkogravure 29

III. Kapitel. Die Herstellung der ätzfähigen Uebertragungen und Drucke auf die Zinkplatte 34

A. Der Umdruck 37

a) Die autographische Dinte, Tusche oder Kreide . . 38

b) Das Umdruck- oder autographische Papier . . . 38

B. Der Ueberdruck 42

C. Der Gravirdruck 48

D. Das Uebertragen durch Gravirdruck erhaltener lithographischer Bilder 49

E. Chalkochemigraphie oder directe Radirung und Fixirung eines Bildes auf die Zinkplatte 55

F. Der anastatische Druck 59

G. Photographischer Umdruck 61

I. Ueber die Mittel zur Herstellung der photographischen Negative 65

Seite

II. Darstellung einer druckfähigen Platte mittelst der Photographie 72
1) Ueberziehen des Papiers 73
2) Lichtempfindliche Lösung 73
3) Exposition 73
4) Das ganze Bild wird eingeschwärzt 73
5) Das Entwickeln 74
6) Uebertragen dieses Bildes 74
7) Präparation der Zinkplatte 74
8) Aetzen 74
Bemerkungen zu diesem und dem nachstehenden Verfahren 77
H. Directes Copiren auf Zink (Stein) und andere Metalle 83
1. Zinkplatten 83
2. Kupfer und Stahl 84
Lichtempfindlicher Lack 86

Zweiter Theil 91
Vorbereitung der Uebertragungsdrucke zum Aetzen 91
I. Kapitel. Die erste Behandlung der übertragenen Drucke, des Ueberdruckes, das Verstärken 93
A. Anreiben mit dem Schwamme 94
B. Verstärken durch die Walze 97
C. Einstäuben des verstärkten Bildes 103

Dritter Theil 107
Das Fertigätzen der Druckplatte 107
I. Kapitel. Das Fertigätzen 109
Das Nach- oder Rundätzen 113
II. Kapitel. Neueste praktische Mittheilungen über das Aetzen der Druckplatte 116
III. Kapitel. Die Tiefätzung 133
IV. Kapitel. Das Aetzen in andere Metalle, namentlich in Kupfer und Stahl 134
a) Für Kupfer, auch Messing und Neusilber . . . 135
b) Stahl 135

Anhang 137
I. **Material** 137
Betrachtung derjenigen Körper (Metalle), auf welchen Aetzungen stattfinden, und der Chemikalien, mit welchen geätzt wird.

Seite

Material 139
Die Metalle, welche zu Druckplatten benutzt werden 142
A. Das Zink 142
B. Das Kupfer 144
C. Das Eisen 147
Guß- oder Roheisen 150
Stab- oder Schmiedeeisen 150
Stahl 151
Die Säuren, welche sich besonders zu Aetzungen eignen . . . 159
Allgemeine Bemerkungen über Säuren 159
A. Schwefelsäure, Acidum sulfuricum 160
B. Salpetersäure » nitricum 162
C. Salzsäure, Chlorwasserstoffsäure, Acidum muriaticum oder hydrochloratum 163

II. **Collectaneen** 167
Collodion für Reproduction 169
Photogramme direct auf Zinkplatten zu übertragen 170
Verbesserung im Uebertragen einer Zeichnung auf Stein oder Metall zum Aetzen 171
Ueberdruck- oder Umdruckfarbe 171
Photographisches Uebertragungspapier mit Eiweiß und Gelatine 172
Präparation des Uebertragungspapieres mit Dextrin und Albumin 173
Vorschlag zu einem neuen photolithographischen Verfahren . . 173
Lithographische Dinte. Von Lemercier 175
Lithographische Dinte. Von Cruzel 177
Aetze für Stahl 178
Schutzdinte für Zinkographie 179
Aetzwasser für Stahl-, Kupfer- und Zinkplatten 179
Zinkätzungen nach S. Garnier 180
Verschiedene Aetzmittel für Metalle 180
Verschiedene Aetzflüssigkeiten 181
Deckgrund für Tiefätzung 182
Lichtempfindliche Asphaltlösung 183
Deckfarbe beim Fertigätzen 183
Reinätzfarbe 183
Einschwärzfarbe für Photogramme 183
Schutzfarbe gegen das Rosten der fertigen Platten 184

Seite
Harzpulver zum Einstäuben 184
Lithographische Kreide 184
Kreide für starke Aetzung 185
Fette Kreide 185
Harte magere Kreide 186
Ueberzug für autographisches Zeichenpapier 186
III. **Mittheilungen aus der jüngsten Tagespresse** 187
Aetzmittel für heliographische Zwecke 189
Gewinnung von lichtempfindlichem Asphalt 194
Zinkographisches Verfahren des Fortificationsbureaus in Paris, von de la Noë 197
Garnier's Photogravure-Verfahren 198
Photogravure nach Gobert 199
Herstellung verkehrter Negative und Positive 201
Umwandlung einer zinkographischen Platte in eine vertieft geätzte Druckplatte, von L. Bing 202
Verwandlung eines Negativs in ein Asphalt-Diapositiv, von Capitän Bing 203
Grund aus Asphalt und Chromalbumin, von M. Fisch . . . 204
Photographisches Aetzverfahren mittelst Chromalbumin, von Léon Vidal 205
Ueber Asphaltverfahren 206
Hochdruckverfahren von Joes und Meisenbach 207

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Die Galvanoplastik.

Ausführliche praktische Darstellung des galvanoplastischen Verfahrens in allen seinen Einzelheiten.

Von

Julius Weiß.

Mit 24 Abbildungen.

Zweite durchaus umgearbeitete und zeitgemäß verbesserte Auflage.

22 Bogen. Octav Geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M 25 Pf.
Eleg. gebunden 2 fl. 25 kr. ö. W. = 4 M. 5 Pf.

Das Gesammtgebiet des Lichtdrucks

nebst einer vollständigen theoretisch-praktischen Anleitung

zur Ausübung der Photolithographie, Emailphotographie, Chemigraphie (Zinkographie)

und anderweitigen Vorschriften zur Vervielfältigung der negativen u. positiven Glasbilder.

Bearbeitet von

J. Husnik,

k. k. Professor in Prag.

Mit 11 Abbildungen und 8 Illustrationsbeilagen.

Zweite vermehrte Auflage.

15 Bogen. Octav. Geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 M.
Eleg. gebunden 2 fl. 65 kr. ö. W. = 4 M. 80 Pf.

Die Heliographie

oder

Eine Anleitung zur Herstellung druckbarer Metallplatten aller Art, sowohl für Halbtöne, als auch für Strich- und Kornmanier,

ferner die neuesten Fortschritte im **Pigmentdruck** und **Woodbury-Verfahren (oder Reliefdruck)** nebst anderweitigen Vorschriften zur Herstellung der für die Heliographie geeigneten Negative.

Bearbeitet von

J. Husnik,

k. k. Professor in Prag.

Mit 6 Illustrationen und 6 Tafeln.

14 Bogen. Octav. Eleg. geh. Preis 2 fl. 50 kr ö. W = 4 M. 50 Pf.
Eleg. gebunden 2 fl. 95 kr. ö. W. = 5 M. 30 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Handbuch der Chemigraphie

Hochätzung in Zink für Buchdruck

mittelst

Umdruck von Autographien und Photogrammen und directer Copirung oder Radirung des Bildes auf die Platte

(**Photochemigraphie und Chalkochemigraphie**)

von

Wilhelm F. Toifel,

akad. Zeichner und Autor kunstgewerblicher Fachwerke.

Mit 14 Abbildungen.

17 Bogen. Octav. Geh. Preis 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.
Eleg. gebunden 2 fl 25 kr. ö. W. = 4 M. 5 Pf.

Handbuch der Buchdruckerkunst

für Schriftsetzer und Correctoren

von

Karl Faulmann,

Verfasser der „Illustrirten Geschichte der Buchdruckerkunst".

Mit vielen Mustern und Abbildungen.

20 Bogen. Octav. In elegantem Leinwandband. Preis 3 fl. 30 kr. ö. W. = 6 M.

J. H. Wehle,

Das Buch.

Technik der Schriftstellerei. Handbuch für Autoren.
15 Bogen. Octav. Geheftet. Preis 1 fl. 50 kr. ö. W. = 2 M. 70 Pf.

Die Zeitung.

Ihre Organisation und Technik. Journalistisches Handbuch.
2. Aufl. 20 Bogen. Octav. Geh. Preis 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 M.

Die Reclame.

Ihre Theorie und Praxis. Handbuch des Ankündigungswesens.
15 Bogen. Octav. Geheftet. Preis 1 fl. 50 kr. ö. W. = 2 M. 70 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

93-B6261